

Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKA A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK IV. 1955 • ČÍSLO 2

ZDAR I. CELOSTÁTNÍ SPARTÁKIÁDĚ 1955



Pplk Roman Pešta, sekretář I. C. S. úseku Svazarmu

Naši sportovci radostně přijali úkol připravit I. celostátní spartakiádu v roce, kdy oslavujeme desáté výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou. I. celostátní spartakiáda stane se tak velkou a slavnou přehlídkou naší tělovýchovy a ukáže celému světu masovost, jednotu a lidovost tělovýchovného hnutí, pro které lidově demokratické zřízení vytvořilo ty nejpříznivější podmínky.

I. celostátní spartakiáda je však současně holdem sportovců sovětskému lidu a jeho hrdinné armádě, jejíž vítězství nad fašismem vytvořilo základní předpoklady k tomu, aby nás lid se stal pánum své vlasti a tím i možnost organizovat tělovýchovu a sport jako významnou složku kultury a neodlučitelnou součást socialistické výchovy pracujících.

Uspořádání I. celostátní spartakiády naváže nová socialistická tělovýchova a sport na bohaté pokrovské tradice masových vystoupení, které nejednou v minulosti proslavily naši vlasti a byly obdivovány doma i za hranicemi. Pracující lid si klade a se cíti plní veliké a smělečné úkoly při budování socialismu. Proto i tělovýchovné hnutí je odhadláno se cíti plnit veliký úkol, připravit I. celostátní spartakiádu v letošním roce tak, aby předčila a překonala vše, co bylo dosud na tomto poli vykonáno a aby se stala mohutnou přehlídkou sportovní slávy naší vlasti. K tomu nás zavazuje slavná minulost, pokrovské a revoluční tradice našeho tělovýchovného hnutí a pak především to, že svou I. celostátní spartakiádu připravujeme jako součást oslav nejkrásnějšího výročí – 10. výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou.

Program I. celostátní spartakiády je bohatý. Spartakiády se zúčastní všechny tělovýchovné úseky, a to cvičenci Revolučního odborového hnutí, DSO Sokola, armády, DSO Rudé hvězdy, DSO pracovních záloh a škol. Rovněž Svaz pro spolupráci s armádou se bude svými cvičeními a ukázkami ze své bohaté sportovní činnosti podílet na vystoupeních spartakiády.

Spartakiáda bude slavnostně zahájena sportovní akademii dne 26. 2. 1955 ve Smetanové divadle v Praze.

Součástí I. celostátní spartakiády 1955 budou přebory v různých druzích sportu. Do zimní části této přeborů je zařazen též největší masový branný závod, a to Sokolovský závod, který jako výraz masovosti lyžařského sportu organzuje Svaz pro spolupráci s armádou. Přebor republiky v SZBZ 1955 bude uspořádán v Krkonoších ve dnech 11. až 13. března t. r. a zúčastní se ho též

ní jezdecký klub Svazarmu byl pověřen organizováním Jezdeckého dne, který bude uspořádán dne 30. června a 1. července 1955 v Praze a kde jezdci Svazarmu předvedou vrcholné ukázky své činnosti.

Těžistěm I. celostátní spartakiády však je uspořádání hromadných vystoupení všech tělovýchovných úseků a Svazu pro spolupráci s armádou na cvičiště Strahovského stadionu.

Zatím co ve dnech 23. až 26. června t. r. vystoupí žáci a dorost, naplní se stadion ve dnech 2. až 5. července cvičenci ROH, Sokola, Svazarmu, armády a DSO Rudé hvězdy. 4. červenec je vyhrazen pro samostatné vystoupení Svazu pro spolupráci s armádou.

Celkem vystoupí v hlavních dnech mládeže a dospělých téměř 500 000 cvičenců, což je počet, který u nás nebyl nikdy dosažen.

Nedílnou součástí programu spartakiády budou též dva průvody v Praze, a to průvod mládeže dne 26. června s účasti asi 90 000 cvičenců a průvod dospělých, jehož se dne 3. července zúčastní více než 100 000 osob. Svaz pro spolupráci s armádou se na tomto průvodu podílí asi počtem 15 000 svazarmovců.

Každé hromadné vystoupení bude kromě vystoupení vojáků na Dni ozbrojených sil zakončeno Slavnostní scénou, jejímž autory jsou dramaturg Miloš Kratochvíl a známý filmový režisér Ota Kar Vávra.

Kromě toho předvedou dne 2. a 3. července při vystoupeních DSO ROH a Sokola příslušníci souboru lidové tvorivosti velkolepu veselici krojovaných skupin ze všech krajů naší vlasti.

Dějištěm všech masových vystoupení bude Strahovský stadion v Praze, na kterém již bylo a ještě bude provedeno mnoho adaptacích prací, aby byly vytvořeny všechny předpoklady pro úspěšné vystoupení všech cvičenců. Bude na př. rekonstruováno rozhlasové zařízení a místo dosavadních 24 reproduktorů,



400 závodníků ze všech krajů republiky. Rovněž i do letní části spartakiády je pojat velký počet přeborů ČSR a Svaz pro spolupráci s armádou zde bude pořadatelem Dukelského závodu branec zdatnosti, jehož celostátní přebor bude uspořádán v Praze ve dnech 26. až 28. srpna 1955 za účasti více než 500 nejlepších závodníků. Přeborem ČSR v Dukelském závodě branec zdatnosti bude oficiálně ukončen program I. celostátní spartakiády.

V rámci spartakiády bude v Praze uspořádán dne 6. července t. r. Vodácký den, kde především pražští plavci a vodáci předvedou ukázky masovosti vodních sportů a ženijní jednotky armády ukázky svého výcviku. Rovněž i ústřed-

umístěných v úrovni cvičiště, bude instalováno více než 120 reproduktorů. Tím se odstraní hluchá místa a sníží se podstatně nepříjemná síla zvuku v místech, kde byly reproduktory instalovány.

Pro zvýšení působivosti cvičení bude cvičiště stadionu pokryto vrstvou zelenavého písku. Klady tohoto barevného efektu se projeví především v barevném filmu o spartakiádě, který shlédnou miliony našich i zahraničních diváků.

Svaz pro spolupráci s armádou se pečlivě připravuje na plnění všech úkolů, svěřených mu v rámci organizace I. celostátní spartakiády 1955. Zejména svému samostatnému vystoupení věnuje velikou péči a pozornost, aby se tak Den Svazarmu stal skutečně mohutnou přehlídkou cvičenců a sportovců-svazarmovců.

Různorodá sportovní činnost Svazarmu umožnila autorům skladeb vytvořit hodnotný a pestrý pořad. Podle ideového námitku vyjadřuje vystoupení Svazarmu vlastenecký našeho lidu ke své lidově demokratické vlasti a odhodlání našeho lidu bránit svou socialistickou vlast za všech podmínek.

Po spartakiádní znělce bude pořad Svazarmu zahájen cvičením 6300 svazarmovců, kteří v první fázi cvičení znázorní v pestrobarevných úborech a tančící radost pracujících z dobré vykonané práce. Tanecní skupiny jsou postupně doplněny cvičenci Svazarmu a společný rej je pak zakončen vypuštěním velkého počtu poštovních holubů, při čemž si cvičenci v barevných úborech sjednotí rychlým převlekem sváj-

úbor s cvičenci Svazarmu. Všichni pak provedou společnou rozvicičku, vyjadřující základní prvky branné přípravy prováděné ve výcvikových skupinách základních organizací Svazarmu. První vystoupení pak bude zakončeno vytvořením nápisu Svazarmu ze všech cvičenců.

V druhém bodě programu předvedou nejlepší naši závodníci v Dukelském závodě branné zdatnosti plynulou a simultánní ukázkou překonávání dvou šestipramenných překážkových drah. Skladba byla zpracována na námět, že žádná překážka nezabrání svazarmovcům v plnění jejich úkolů.

Po překážkových nastoupí kynologové, kteří s počtem 600 psovodů se 600 psy předvedou ukázky ze svého výcviku.

Nato následuje mohutné vystoupení šermířů, kteří v počtu 7 500 cvičenců vyjádří cvičením v šermu bodánem cílevědomou přípravu svazarmovců k nejčestnější službě občana naší lidově demokratické vlasti, pro službu v naší armádě.

Dále je na programu vystoupení motoristů. Zde budou kromě ukázel výcviku řidičů pro různé druhy motorových vozidel předvedeny i vrcholné ukázky našich nejlepších akrobatických družstev z Pardubic a Žiliny.

Dalším bodem programu je vystoupení leteckých modelářů, kteří v počtu 400 cvičenců seznámí diváky s praktikou ukázkou jejich činnosti. Leteckí modeláři se při tomto vystoupení pochlubí nejen svými motorovými modely, ale předvedou i vzlety modelů tryskových a modelů řízených rádiem.

Pak následují parašutisté Svazarmu. 4 000 parašutistů ukáží nejdříve ve třech oddílech společnou parašutistickou rozvicičku, kterou zakončí utvořením padáku s rudou hvězdou v závěsu všemi účastníky cvičení. Na plochu stadionu bude dále shozeno s letadlem 1000 malých různobarevných padáčků a celé cvičení bude zakončeno seskokem 10 parašutistů na plochu cvičiště.

Předposledním číslem programu bude průlet motorových i bezmotorových letadel, řízených letci - svazarmovci.

Celé vystoupení bude pak ukončeno tak jako v předcházejících hlavních dnech spartakiády slavnostní scénou, ve které budou předvedeny obrazy z naší historie se zvláštním zřetelem na boje našeho lidu za svobodu a nezávislost naší vlasti.

Pro všechny skladby byly vkusně vyřešeny úbory, které současně s hudebním doprovodem zvýší obrazový i sluchový efekt celého vystoupení Svazarmu.

Vystoupení ze stadionu budou přenášena také televizí, aby této události mohli přihlížet i ti, kdo nebudou moci do Prahy přijet. Bude k tomu použito jednak televizního reportážního vozu, který je již dohotoven, jednak filmového záznamu, jehož kopie budou zasílány televizním střediskům v lidově demokratických zemích.

Úspěch spartakiády se musí stát slavným vítězstvím naší nové tělovýchovy a proto zapojme všechny naše síly pro úspěch a zdar I. celostátní spartakiády 1955.

II. MEZINÁRODNÍ PŘEBORY RADISTŮ V LENINGRADĚ

Slibili jsme našim čtenářům několik článků o mezinárodních přeborech radistů, které byly uspořádány sovětským Dosaafem v Leningradě v listopadu 1954. V tomto článku se pokusím o vylíčení našich dojmů a o popis průběhu přeborů tak, jak jsme to viděli, cítili a prožívali. A věru nebylo toho málo. Vždyť jsme se všichni účastnili takových přeborů po prvně; nevěděli jsme téměř nic přesného o způsobu provádění přeborů, o způsobu bodování a hodnocení výsledků a neměli jsme do té doby ani možnost srovnávat naše výkony s výkony v ostatních lidově demokratických zemích. Věděli jsme jen, že v dnešní době je naprostě nemožné vyrovnat se sovětským reprezentantům, kteří se venují tomuto odvětví radistického sportu již mnoho let a v jejichž řadách je značný počet soudruhů známých jmen a ještě známějších výkonů, pohybujících se na samotné horní hranici lidského vnímání.

Před vlastním zájezdem jsme všichni absolvovali čtrnáctidenní soustředění. Dnes je možno říci, že jsme všichni velmi mnoho získali, i když během celého tréningu nebylo zlepšení tak výrazné, jak jsme očekávali. Ukázalo se totiž, že teprve s odstupem několika dní,

Jiří Mrázek

kdy se všechno v hlavě „uleží“, výkon rychle vzroste. Proto na vlastních přeborech byly veškeré výkony lepší než na soustředění; v některých disciplinách vzrostla maximální přijímaná rychlosť až o 60 značek za minutu, což je jistě skok značně veliký.

Do Leningradu jsme dojeli z Moskvy v neděli 14. listopadu krátce před obědem. Když jsme vystoupili z vlaku, ani nevím, jak se nám ocitly v rukou veliké kyticce a kolikrát jsme byli současně vyfotografováni, o filmářích ani nemluvě. Bylo to první dokladem toho, jaký význam byl celým přeborům přisuzován. Ti fotografové a filmáři se totiž od nás téměř ani nehnuli po celou dobu našeho pobytu v Leningradě; každý den přinášely všechny leningradské časopisy obšírné reportáže z přeborů, doplněvané fotografiemi. Přebory byly propagovány na pouličních plakátech (jeden z nich jsme si přivezli s sebou na památku a můžete si jej prohlédnout v Ústředním radioklubu) a o omezený počet vstupenek byl obrovský zájem.

Vlastní přebory začaly až ve čtvrtek 18. listopadu. Měli jsme tedy více než tři dny na trénink a zejména na prohlídku Leningradu a jeho nesčetných muzeí a pamětičností. Přál bych vám spatřit alespoň zlomek z toho zlomečku, který jsme měli možnost vidět, ať již to bylo Lenino museum nebo Ermitáž s nádhernou obrazárnou, či křížník Aurora, který je dnes plovoucím muzeem, museum spojují s prvním Popovovým vysilačem, který je dosud v činnosti, nebo slavný leningradský balet, vystupující v nádherném Kirovově divadle nebo leningradské mosty (je příjich kolem pěti set), z nichž některé se každou noc dvakrát zvedají do výše, aby propustily mořské lodi, plující z Finského zálivu po Něvě do Ladožského jezera a nazpět a mnoho a mnoho jiných věcí.

Ve středu, tedy den před prvním kollem přeborů, jsme po prvně viděli místnosti, v nichž přebory proběhnou. Celá dvě patra „Domu obrany“, kde je sídlo městského leningradského radioklubu (vysílá odtamtud UA1KAI), byla upravena pro přebory. V přízemí mělo každé družstvo svou místnost, v níž pobývalo mezi jednotlivými vystoupeními.



Vlevo - Leningradská mládež předává květiny kapitánům družstev. C. 28 - kapitán čs. družstva s. Moš. Vpravo - sál Domu obrany v Leningradu, kde probíhalo mezinárodní soudružské soutěžení radistů ze zemí rábora míru. U prvního stolu s. Jiří Mrázek.

Ve všech byl zaveden místní rozhlas, kterým se vysíaly pokyny jednotlivým účastníkům. Bylo tam také bezplatné buffet. V prvním poschodi byla jednak místnost zařízená na příjem (každý účastník měl svůj losem přidělený stůl se sluchátky a potenciometrem), jednak velký sál, v němž bylo slavnostní zahájení a zakončení přeborů a ve kterém proběhl závod v dávání, a konečně několik sálů a místnosti technické služby a rozhodčích.

Vé čtvrtek dne 18. listopadu v 19 hodin bylo provedeno slavnostní zahájení přeborů. Nejdejemnějším okamžikem bylo, když po slavnostním vztyčení sovětské vlajky soudruhem Rosljakovem, po úvodních projevech a po přečtení pozdravného telegramu ze stanice UPOL4 od s. Zavědějeva, loňského championa SSSR, nám byla představena dcera vynálezce radia A. S. Popova. Však jsme se s ní dali také později vyfotografovat a dostali jsme fotografii A. S. Popova s jejím věnováním. Cas však ubíhal dále a ještě týž den večer proběhla část prvního kola, totiž příjem číslicového radiogramu se zápisem rukou rychlostmi 220, 240, 260 a 280 znaků v minutě. Maximální počet chyb v radiogramu o 75 skupinách byl 4, 5, 8 a 10. V každé rychlosti byly dávány dva radiogramy a z nich byl započítán do výsledku ten, který byl přijat s menším počtem chyb, nepřesáhl-li tento počet výše uvedenou hranici. K tomuto prvnímu kolu jsme nastupovali poměrně rozechvění a pokud mohu zvšeobecnit své vlastní pocity, i nervosní. Tak se taky stalo, že nejvyšší z rychlostí toho dne přehrávaných nevzal z našeho družstva ani jeden, ačkoliv, jak se později ukázalo, jsme byli schopni přijímat i rychlosti ještě vyšší. V následující tabulce máte uveden počet chyb lepšího z obou pokusů v každé rychlosti:

	220	240	260	280	(číslicový text)
Činčura	3	5	7	22	
Maryniak	0	2	7	22	
Mrázek	0	0	1	14	

Druhého dne ráno jsme seznali z velké tabule první výsledky ze včerejšího večera. Podle nich bylo pořadí zemí takovéto:

- | | |
|--------------|---------|
| 1. SSSR | 91 bodů |
| 2. Bulharsko | 81 bodů |
| 3. Maďarsko | 74 bodů |
| 4. ČSR | 30 bodů |
| 5. Polsko | 26 bodů |
| 6. Rumunsko | 5 bodů |

V soutěži jednotlivců byli na prvních místech tito účastníci (v závorce uvedena dosud nejvyšší dosažená rychlosť a počet dosažených bodov):

1. Volkova, SSSR (280, 33)
 2. Kubich, SSSR (280, 32)
 3. Borisov, Bulharsko (280, 30)

Hned nato jsme se odebrali ke svým stolům, abychom pokračovali v rámci prvního kola v příjmu radiogramů se zápisem rukou, tentokrát však písmeno-vých s rychlosními 180, 200 a 220 znaků v minutě. Maximální počet chyb činil 5, 8 a 10. Tentokrát jsme nastupovali mnohem klidněji; znali jsme již způsob, jakým se radiogramy předávaly a kromě toho jsme měli tak trochu radost z prozatím dosažených výsledků. Vždyť rychlosť 260 v číslicích byla maximem, kterého bylo na soustředění vůbec do-saženo. Podle toho výsledky příjmu také vypadaly:

	180	200	220	(šifrovaný pís-menový text)
Činčura	0	2	4	
Maryniak	1	4	8	
Mrázek	0	0	0	

V příjmu šifrovaného písmenového textu jsme skončili jako družstvo na druhém místě, hned za družstvem Sovětského svazu.

1. SSSR 80 bodů
 2. ČSR 71 bodů
 3. Bulharsko 63 bodů

4. Maďarsko 52 bodů
 5. Polsko 46 bodů
 6. Rumunsko 8 bodů

V soutěži jednotlivců byli na předních místech soudruzi:

- 1.—2. Somov, SSSR (220, 30)
 Mrázek, ČSR
 3. Volkova, SSSR (220, 28)

Po sečtení dosažených bodů za příjem čísel i písmen bylo pak dosaženo tohoto pořadí:

- | | |
|--------------|----------|
| 1. SSSR | 171 bodů |
| 2. Bulharsko | 144 bodů |
| 3. Maďarsko | 126 bodů |
| 4. ČSR | 101 bodů |
| 5. Polsko | 72 bodů |
| 6. Rumunsko | 13 bodů |

Hned nato však nastala druhá část prvního kola, totiž příjem číslicového textu rychlostmi 220, 240, 260 a 280 (maximální počet chyb 4, 5, 8, 10) a příjem tříminutového textu v otevřené materštině rychlostmi 220, 240, 260, 280 a 300), maximální počet chyb 3, 4, 5, 8, 10) se zápisem na psacím stroj. V této disciplině jsme si byli vědomi toho, že výsledky budou slabší než v předešlé kategorii. Skutečně také počet chyb většinou vysoko převyšoval povolený limit. Za zmínku stojí jmenovat pouze příjem číslic, kde s. Moš neměl v rychlosti 220 žádnou chybu, při 240 jednu a při 260 šest chyb a s. Hudec v rychlosti 220 šest chyb a s. Mackovič v téže rychlosti 16 chyb. To mělo ovšem značný vliv na celkové pořadí jednotlivých družstev, které na sklonku druhého dne závodu bylo.

- | | |
|--------------|----------|
| 1. SSSR | 259 bodů |
| 2. Maďarsko | 159 bodů |
| 3. Bulharsko | 113 bodů |
| 4. Polsko | 96 bodů |
| 5. ČSR | 91 bodů |
| 6. Rumunsko | 66 bodů |

V soutěži jednotlivců v příjmu číslic se zápisem na psacím stroji byli mezi nejlepšími soudruzi

- 1.—3. Rosljakov, SSSR
Vereměj, SSSR (280, 33)
Patko, SSSR

a v příjmu otevřeného textu se zápisem na psacím stroji soudruzi

1. Rosljakov, SSSR (300, 1 chyba)
2.—3. Vereměj, SSSR (300, 3 chyby)
Patko, SSSR

Dovedete si představit naši náladu, když jsme se dozvěděli, že jsme se jako družstvo dostali až na páté místo. Vždyť páté a šesté místo znamenalo konec závodu v soutěži družstev, neboť podle řádu přeboru do druhého kola postupují první čtyři družstva. K tomu všemu přistupovalo vědomí smýly, která se nám přilepila na paty v tom, že jsme zůstali pouhých pět bodů za čtvrtými Poláky. Byli jsme si vědomi toho, že jedinou záchranou pro nás je dávání na obyčejném nebo automatickém klíči, na kterém bylo možno „ukořistit“ poměrně velký počet bodů, které jsme tolik potřebovali. Kdybychom tak získali v dávání alespoň o šest bodů více než Poláci, byli bychom zachráněni (soudruzi z Polska nám to snad odpustí, ale matematik přeborů byla neúprosná a neznala ohledů ani mezi nejlepšími přáteli). Každý účastník vyslal jeden pětiminutový radiogram písmenový (šifrovaný) a jeden radiogram číslicový. Po vynášení výsledků bylo možno pokus ještě jednou opakovat a pokusit se o zlepšení. Každé klíčování se zapisovalo na undulátor. Počet chyb nesměl přesáhnout čísla deset; podařilo-li se klíčování bez chyby, mělo to za následek zvláštní prémii; při počtu chyb od jedné do pěti se počet chyb odečítal od počtu odehraných znaků, zatím co při šesti až deseti chybách se počet správně vyslaných znaků zmenšíl o deset procent. Naše taktika v této části soutěže byla jasná: Musíme se snažit zahrát text pokud možno bez chyb. Proto většina z nás v prvním pokuse dálvala pomaleji než měla vyzkoušeno ze soustředění, aby teprve ve druhém pokuse vybičovala rychlosť dávání na maximum. Proto jsem se na př. já zaměřil na rychlosť „jen“ 160 písmen a 110 číslic za minutu (rychlosť se při dávání rozumí skutečný počet odehraných zna-

ků jednotného textu, připadající průměrně na jednu minutu). To jsme však nevěděli jedno: že totiž za chybu se počítá i sebemenší pokažení znaků, tedy na př. i sebenepatrnejší zkrácení nebo prodloužení nejen tečky a čárky, ale i mezer všech druhů. Pak ovšem výsledky všech soutěžících byly takové, že v prvním pokuse prošlo jen asi 5 soudruhů (mezi nimi na prvním místě nás s. Hudec) a bylo nutno pozměnit pravidla, co považovat za chybu, aby nebylo nutné první pokus považovat za zrušený. Avšak i po tomto „zmírnění“ podmínek (ostatně velmi nepatrnému) dopadl první pokus žalostně. I když naše výsledky byly vcelku velmi hubené (z našich snad jen s. Hudec v dávání na obyčejném klíči vynikl vysoko nad průměrem), přece jen nebyly ve srovnání s ostatními družstvy nejhorší; ba napak se ukázalo, že daleko nejhůře jsou na tom Bulhaři; vysvitla nám tu nová naděje, že totiž po druhém pokuse se může docela dobré stát, že na pátém místě neskončíme my nebo Poláci, nýbrž Bulhaři, kteří prozatím byli třetí s poměrně velkým bodovým náskokem, zatím co my i Poláci můžeme být zachráněni. Všechno záleželo na druhém pokuse: raději pomalu, avšak úplně bez chyby, abychom získali body na přemířich. Proto jsme při druhém pokuse téměř všichni namísto zvýšení rychlosti dávali raději podstatně pomaleji. Podobnou taktiku sledovali i Poláci, zatím co Bulhaři opakovali svůj neúspěch a v celkovém součtu bodů klesli ze třetího na páté místo. Poláky jsme sice nepředběhli, avšak postoupili jsme na spásonosné čtvrté místo, zatím co Poláci zůstali těsně před námi. Situaci přesně ukáže následující tabulka, v níž jsou uvedeny všechny body dosažené v prvním kole, tedy body za příjem se zápisem rukou i strojem i body za dávání:

- | | |
|--------------|----------|
| 1. SSSR | 518 bodů |
| 2. Maďarsko | 365 bodů |
| 3. Polsko | 326 bodů |
| 4. ČSR | 323 bodů |
| 5. Bulharsko | 310 bodů |
| 6. Rumunsko | 232 bodů |

Napětí pominulo; po prvním kole vypadla z další soutěže družstva Bulharska a Rumunska, zatím co družstva Sovětského svazu, Maďarska, Polska a Československa postoupila do druhého kola.

V tomto kole se již soutěžilo pouze v příjmu číslicového a šifrovaného písmenového textu se zápisem rukou, jakož i číslicového a otevřeného textu v materištině se zápisem na psacím stroji. Nejdříve zasedli ke svým strojům „ručníci“, jak tam nazývali ty, kteří zapisovali přijatý text rukou, aby soutěžili v příjmu číselních radiogramů rychlostmi 290, 300 a 310 s maximálním počtem deseti chyb z 50 vyslaných skupin. Tentokrát to vyšlo mně, vzal jsem rychlosť 290 se dvěma, rychlosť 300 s jednou a 310 se sedmi chybami a tím jsem našemu družstvu získal rovných 100 cenných bodů. S. Činčura měl při rychlosti 290 dvanáct a s. Maryniak v téže rychlosti dvacet chyb. Polákům se podařilo mnohem méně; to znamenalo, že jsme – skoro již definitivně – získali třetí místo, jelikož ve druhém kole naše hlavní nevýhoda v zápisu strojem odpadla, protože ani Poláci, byť lepší, neměli při rychlostech druhého kola velké naděje na úspěch. Ostatně při braní šifrovaného textu se zápisem rukou den nato (23. listopadu) jsme si třetí místo ještě upevnila, protože se nám podařily další pěkné výsledky, jak je vidět z další tabulky (přehrávané rychlosti 240, 250 a 260, maximální počet chyb 10):

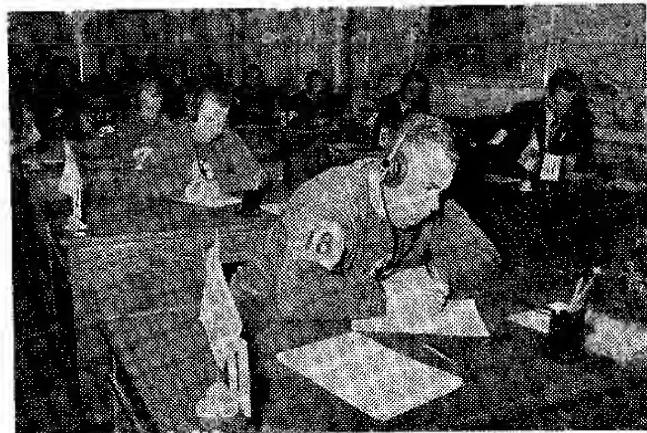
	240	250	260	(šifrovaný písmenový text)
Činčura	7	10	nad limit	
Maryniak	9	nad limit	nad limit	
Mrázek	1	2	9	

Naše výsledky sice stačily na definitivní upevnění třetího místa v soutěži družstev, nestačily však k postupu do třetího, finalového kola. Tam se probojovalo družstvo SSSR a Maďarska; v soutěži jednotlivců bylo ovšem dovoleno zúčastnit se ještě finalového kola, z našeho družstva jsem se o to však pokusil pouze já. Sice jsem v příjmu písmenového textu dále nepostoupil, když jsem přijal radiogram vyslaný rychlosť 270/min s 22 chybami, avšak v příjmu číslicového textu jsem přijal ještě radiogram vyslaný rychlosť 320/min s osmi chybami, čímž vznikl československý rekord.

Po finalovém kole, v němž se přijímal písmenový text se zápisem rukou rychlosťmi 270, 280 a 290 (maximálně s 10 chybami), číslicový text se zápisem rukou rychlosťmi 320, 330 a 340 (maximálně rovněž s 10 chybami), otevřený text v ja-



Č. 5. Sovětská radistka s. Volkova



Č. 18. s. Henrich Činčura, druhý s. Maryniak, za ním s. Mrázek

zycce mateřském po dobu jedné minuty se zápisem na psacím stroji rychlostmi 380, 400 a 420 (maximálně s 10 chybami) a číslcový text se zápisem na psacím stroji rychlostmi 330, 340 a 350 (rovněž maximálně s 10 chybami), bylo dosaženo konečného stavu, který je uveden v následující tabulce:

Družstva:

1. SSSR	2915 bodů
2. Maďarsko	684 bodů
3. ČSR	565 bodů
4. Polsko	417 bodů
5. Bulharsko	310 bodů
6. Rumunsko	232 bodů

Jednotlivci se zápisem rukou:

1. Borisov, Bulharsko
2. Volková, SSSR
3. Kubich, SSSR
4. Ruškov, Bulharsko
5. Mrázek, ČSR

Jednotlivci v zápisu strojem:

1. Rosljakov, SSSR
2. Veremej, SSSR
3. Patko, SSSR
4. Tot, Maďarsko
5. Charša, Rumunsko

Jednotlivci v dávání na klíči písmenového textu:

1. Somov, SSSR	152 písmen
2. Volková, SSSR	
3. Vysockij, Polsko	
4. Patko, SSSR	
5. Hudec, ČSR	

Jednotlivci v dávání na klíči číslcového textu:

1. Volkova, SSSR	89 číslic
2. Somov, SSSR	
3. Kévés, Maďarsko	
4. Veremej, SSSR	
5. Gedrojc, Polsko	

Jednotlivci v dávání celkově:

1. Somov, SSSR
2. Volkova, SSSR
3. Veremej, SSSR
4. Patko, SSSR
5. Gedrojc, Polsko

Nadešel poslední den přeborů, který byl věnován pokusům o vytvoření, případně překonání národních rekordů. Jak jsme již napsali v minulém čísle, nejlepším výkonem se toho dne proslavili s. Rosljakov, Borisov a Masalov. S. Rosljakov přijal otevřený ruský text, vysílaný jednu minutu rychlosť 450 znaků v minutě a zapsal jej na psacím stroji; číslcový text zapsal rychlosť 370 znaků v minutě; totéž se podařilo v zápisu rukou soudruhovi Borisovovi z Bulharska a s. Masalovovi (SSSR). Zde sluší uvést, že s. Borisov, který v soutěži jednotlivců skončil na prvním místě, je již po druhé účastníkem mezinárodních rychlotelegrafních přeborů; je to osmnáctiletý radioamatér, kterého mnozí z nás znají jako operátora několika kolektivních stanic v Sofii; právě na jeho příkladě je možno vidět, co znamená systematický trénink (loni přijal číslcový text vysílaný rychlosť 320 znaků

v minutě). Jméno druhého rekordmana – s. Masalova – bychom marně hledali na listině sovětských representantů; na přeborech byl v soudcovské komisi. Okolnost, že se mu přesto podařilo vytvořit nový sovětský rekord, ukazuje nejlepše, kolik talentovaných telegrafistů má Sovětský svaz mezi příslušníky Dos-

aafu; vždyť všichni sovětí soudcové dovedli přijímat nejméně rychlosť 300 znaků v minutě!

Také my jsme se pokusili vytvořit československé národní rekordy, abychom tak vytvořili základ, který se budeme všichni snažit v budoucnosti překonat. Uvádíme je v tabulce:

Příjem šifrovaného písmenového textu se zápisem rukou	Mrázek 260/min.
Příjem číslcového textu se zápisem rukou	Mrázek 320/min.
Příjem číslcového textu se zápisem na psacím stroji	Moš 280/min.
Dávání šifrovaného písmenového textu na obyčejném klíči	Hudec 132 písmen/min.
Dávání číslcového textu na obyčejném klíči	Moš, Hudec oba 79 číslic/min.
Dávání šifrovaného písmenového textu na elektronkovém automatu	Mrázek 174 písmen/min.
Dávání číslcového textu na elektronkovém automatu	Mrázek 88 číslic/min.

Utkání v Leningradě skončilo slavnostním večerem, kde byly vyhlášeny oficiální výsledky a předány ceny. Večer byl pak ukončen uměleckým pořadem, věnovaným účastníkům. Zbývající oficiální výsledky přinášíme v následujících tabulkách:

Vysílání písmenových radiogramů na automatackém klíči	171 Vysockij
Vysílání číslcových radiogramů na automatackém klíči	79 Vysockij

Rekordy v příjmu i vysílání, které byly v Leningradě dosaženy:

Sovětský svaz

Příjem radiogramů otevřeného textu se zápisem na psacím stroji	(1 min.)
Příjem číslcových radiogramů se zápisem na psacím stroji	450 Rosljakov
Příjem číslcových radiogramů se zápisem na psacím stroji	370 Rosljakov
Příjem číslcových radiogramů se zápisem rukou	370 Masalov
Vysílání písmenových radiogramů na automatackém klíči	162 Rosljakov
Vysílání číslcových radiogramů na automatackém klíči	119 Rosljakov

Bulharsko

Příjem číslcových radiogramů se zápisem rukou	370 Borisov
Příjem šifrovaných písmenových radiogramů se zápisem rukou	280 Borisov

Polsko

Příjem číslcových radiogramů se zápisem rukou	300 Sucheta
Příjem šifrovaných písmenových radiogramů se zápisem rukou	250 Vysockij
Příjem číslcových radiogramů se zápisem na psacím stroji	300 Gedroic
Vysílání písmenových radiogramů na normálním telegrafním klíči	128 Gedroic
Vysílání číslcových radiogramů na normálním telegrafním klíči	80 Gedroic

Příjem číslcových radiogramů se zápisem rukou	260 Rusu
Příjem číslcových radiogramů se zápisem na psacím stroji	280 Redulescu
Příjem radiogramů otevřeného textu se zápisem na psacím stroji	310 Charša
Vysílání písmenových radiogramů na normálním telegrafním klíči	118 Stojanescu

Ještě bych se chtěl věnovat nakonec několika vzpomínkám na sovětské reprezentanty: Přál bych vám vidět soudruha Rosljakova, když pře rychlosť 400 nebo více. Proti všem teoriím píše dvěma, nejvýše třemi prsty a zásadně několik slov pozadu; a ještě při rychlosti 400 znaků v minutě stačil při překlepování vrátit se o jedno písmeno zpět, překlep opravit a pokračovat v psaní dalšího textu. To je možné ovšem při velmi pečlivě vypěstované paměti; jestliže totiž text končí, píše ještě s. Rosljakov řadu slov, než zápis zakončí. Podobně činí i s. Veremej a soudružka Patko, kteří oba píší deseti prsty. Soudružka Patko je mladá studentka elektrotechniky a má volací značku UA3YL; rovněž soudruh Veremej má stanici značky UA3GB. Soudruha Rosljakova budeme brzy slyšet z některé stanice Ústředního radioklubu Dosařu v Moskvě; prozradil nám však, že se také brzy ozve pod vlastní volací značkou.

A však soudružka Patko není jediná žena, která se přeborů zúčastnila; v kategorii se zápisem rukou se zúčastnila ještě soudružka Volkova a Kubich, jako soudce pak i soudružka Kulinskaja (UA3FC), „v civilu“ ústřední QSL managerka, rovněž velmi dobrá telegrafistka. V tomto ohledu budeme muset ještě velmi mnoho dohánět.

A náš závěrečný dojem? Napoprvé jsme nedopadli nejhůře a můžeme být

s výsledkem více než spokojení; nesmíme však v žádném případě ustrnout na dnešních výkonech. Naší slabinou byl a je příjem se zápisem na psacím stroj. Jestliže se nám podaří během roku pokročit v této disciplíně dopředu, můžeme si být jisti, že napřesrok dopadneme ještě lépe. Nesmíme si ovšem zapírat, že právě na tomto poli musíme mnoho dohánět. Dále bude nutné konstruovat bezvadné elektronkové klíče, pokud možno s automatickými mezeřami mezi znaky, případně i skupinami a naprosto bezvýhradně s mechanicky bezvadně provedenou ovládací částí, která by umožnila nepatrný, avšak při tom bezpečný zdvih. Dále je třeba záinteresovat o rychlotelegrafní sport naše soudružky, protože se pro příští léta uvažuje o povinné účasti žen na mezinárodních přeborech. Konečně je nutno všem schopným rychlotelegrafistům umožnit pravidelný tréning a téměř nejlepším z nich tréning individuální, při-

způsobený jejich schopnostem, a samozřejmě je nutno, abychom my všichni, kterým se rychlotelegrafní sport zalíbil, nejen na soustředění, nýbrž po celý rok pravidelně a systematicky trénovali. Po-

tom věřím, že nejen brzo padne většina našich v Leningradě vytvořených rekordů, nýbrž že se v příštím roce dopracujeme i pěkných mezinárodních úspěchů.

Tabulka výsledků družstev jednotlivých států

Družstvo	Příjem radiogramů se zápisem na psacím stroji		Příjem radiogramů se zápisem rukou		Vysílání na klíči		Úhrn získaných bodů	Umfestní
	Otevřený text	číslice	Skup. písm.	Skup. číslic	Skup. písm.	Skup. číslic		
	Získané body							
Sovětský svaz	745	843	250	819	161	97	2915	1
Bulharsko	8	1	47	57	120	77	310	5
Maďarsko	5	214	83	176	126	80	684	2
Polsko	1	23	138	26	142	87	417	4
Rumunsko	37	16	8	5	102	64	232	6
Československo	0	11	196	126	146	86	565	3

ZÁZNAM ZVUKU NA PÁSEK V AMATÉRSKÉ PRAXI

Ing. M. Meninger

Elektronická část magnetofonu

K vytvoření magnetisačního proudu, který teče záznamovou hlavou, slouží záznamový zesilovač buď samostatný, nebo záznamový díl zesilovače universálního. Protože magnetisační proud má dvě složky a to nízkofrekvenční (záznamovou) a vysokofrekvenční (předmagnetisační), skládá se záznamový díl ze dvou částí. Přední je to vlastní proudový zesilovač, dodávající nf záznamový proud a za druhé je to vf generátor pro napájení vinutí mazací hlavy a k získání předmagnetisačního proudu. Nejdůležitější vlastností nf stupně je jeho kmitočtová charakteristika, která vykazuje vzestup zvětšení směrem k vysokým kmitočtům. Je to t. zv. záznamová korekce, jejíž stanovení je závislé na mnoha činitelích, zejména na vlastnostech záznamového materiálu a rychlosti pásku. Zatím vezmeme tento fakt prostě na vědomí a ukážeme si na několika příkladech, jak se toho prakticky dosahuje.

Na obr. 17 je naznačen záznamový stupeň, užívající nf pentody EF12 v triodovém zapojení. Protože zatištění elektronky hlavou je prakticky induktivní a impedance hlavy roste s kmitočtem, je nutné s ohledem na proudové požadavky, aby vnitřní odpory elektronky byly veliký vzhledem k zatěžovací impedance. Tomu by vyhovovala pentoda, ta má ale větší nelineární skreslení anodového proudu než trioda; použije se tedy v triodovém zapojení a vnitřní odpory se zvětší zavedením silné proudové zpětné vazby.

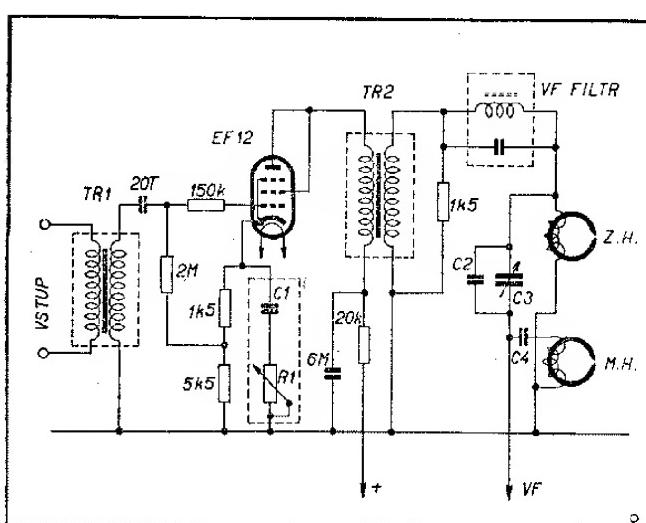
Korekce záznamového proudu ve vysokých kmitočtech se provede seriovou kombinací kapacity a odporu ($C_1 R_1$), zapojenými paralelně ke katodovému odporu. Přizpůsobení impedance záznamové hlavy se provede výstupním transformátorem $Tr2$, jehož převod je dán impedancí hlavy a použitou elektronkou. Pro záznamovou hlavu o impedanci asi 50 ohmů/1000 Hz činí transformační převod $Tr2$ asi 10 : 1 až 12 : 1. Předmagnetisační proud se přivádí z vf generátoru do záznamové hlavy přes kondensátory C_2 a C_3 , z nichž C_3 je proměnný. Výstupní transformátor $Tr2$ je oddělen od záznamové hlavy v filtru, jehož hodnota se stanoví podle velikosti použitého kmitočtu. Mazací proud se přivádí do vinutí mazací hlavy z téhož generátoru přes kondensátor C_4 . Převod vstupního transformátoru je vždy nahoru a řídí se velikostí signálu, přiváděného na vstup.

Chceme-li natáčet z mikrofonu nebo přenosky, vyžaduje to ovšem nejméně ještě jeden zesilovací stupeň.

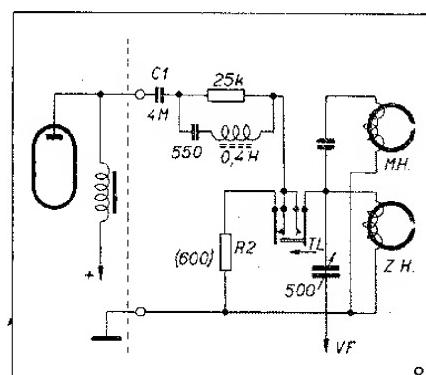
Impedanci záznamové hlavy lze však zvětšovat, tím klesá převod výstupního transformátoru a při dostatečně vysoké impedance hlavy dostoupí hodnoty 1 : 1. Pak se může trafo vyněchat. Docházíme tak k vysokoohmovým záznamovým hlavám, které lze na př. zapojovat přímo na koncový stupeň přijímačů, jak ukazuje obr. 18.

Tlačítkem $T1$ lze připojit buď Z -hlavu nebo odporník R_2 , jehož velikost je dána impedancí záznamové hlavy. Tlačítko $T1$ musí být tak justováno, aby zapojovací kontakty spojily dříve a pak teprve rozpojily kontakty kladové. Stejnosměrná složka proudu nesmí procházet vinutím hlavy v žádném případě, neboť vždy vzniká remanence, která se nedá odstranit v předmagnetisačním proudu.

Druhou částí záznamového zesilovače je vysokofrekvenční generátor mazacího a předmagnetisačního proudu, jehož kmitočet se pohybuje podle použité rychlosti pásku od 30 kHz do 80 kHz. Mazací proud činí kolem 120—150 mA, je proto třeba užít jako oscilátoru nějaké výkonné elektronky, na př. EL11, EL12, 6f6, EBL21 a p. Předmagnetisační



Obr. 17.



Obr. 18.

proud činí asi 1/10 mazacího, t. j. 10–15 mA, takže nepadá na váhu. Příklad zapojení generátoru s EL11 je na obr. 19.

Podstatnou část tvoří vysokofrekvenční transformátor VFTr, který má tři vinutí L_1 , L_2 a L_3 . Indukčnost L , s kondenzátorem C_1 určují kmitočet generátoru. Pro kmitočet 35 kHz činí $C_1 = 5000 \text{ pF}$ a $L = 4,1 \text{ mH}$. Kondenzátor C_2 se nastaví správná velikost předmagnetizace. Jeho velikost se řídí velikostí druhého paralelního kondenzátoru (300 pF) a možno též použít trimru. Rovněž kondenzátor C_3 je nejlépe zjistit zkusem tak, aby se dosáhlo s indukčností mazací hlavy resonance a tak co největšího mazacího proudu. Informativní hodnota kondenzátoru C_3 je v rozmezí 3000–6000 pF pro mazací hlavu s indukčností 1,5–2,0 mH.

Zapojení, kde mazací hlava tvoří přímo indukčnost kmitavého obvodu, je naznačeno na obr. 20.

Toto zapojení má několik výhod. Dosahuje se snadno velkého mazacího proudu (až 200 mA), mazací proud nemá vysoké harmonické, zejména sudých, které zvyšují hladinu šumu záznamu a zapojení je velmi jednoduché. Předpokládá použití M -hlavy o vyšší indukčnosti (6,5 mH). V udaném zapojení je kmitočet proudu asi 46 kHz. Velikost tlumivky L není kritická a činí minimálně pětinásobek indukčnosti Lm , t. j. asi 35 mH. Předmagnetizační proud lze odebírat z anody nebo mřížky, podle toho je-li Z -hlava s vyšší nebo nižší impedancí. Regulace se provádí ohmickým odporem.

Napětí, které vzniká na svorkách snímací hlavy při reprodukci pásku, je jednak velmi malé a kmitočtově silně závislé (jak již o tom byla zmínka dříve), takže i snímací zesilovač má své charakteristické vlastnosti, které by se daly zhruba shrnout takto: velké zesílení, nepatrý vstupní signál a korigovaná kmitočtová charakteristika. Jak vypadá průběh ems snímací hlavy v závislosti na kmitočtu, ukazuje obr. 21.

Kmitočtová charakteristika snímacího zesilovače má pak opačný průběh, neboť vyžadujeme-li na výstupu snímacího zesilovače napětí nezávislé na kmitočtu, vyplývá z uvedené čáry, že u nejnižších

kmitočtů bude zesílení největší a odtud bude stále klesat lineárně tak, jak roste ems a opět stoupat, kde vlivem tlumivých účinků ems se počne zmenšovat. Viz obr. 22.

Protože i průběh ems (obr. 21) je závislý na rychlosti, jakou se pásek pohybuje, je i kmitočtová charakteristika různá pro různé rychlosti. Naznačené křivky platí v obr. 21 pro rychlosť 77 cm/s a v obr. 22 pro 19,2 cm/s.

Spojení snímacích hlav se zesilovačem může být opět přes vstupní transformátor, použije-li se hlavy nízkoohmové, nebo bez transformátoru v případu vysokoohmové hlavy. Prvého případu se používá tehdy, kdy hlava je spojena se snímacím zesilovačem delším vedením (několik m), druhého způsobu v případě, že zesilovač je těsně u hlavy. Z průběhu kmitočtové charakteristiky (obr. 22) je patrné, že v obvodech snímacího zesilovače bude jednak člen, který provede t. zv. integraci ems, což odpovídá uvedenému průběhu v nízkých kmitočtech, t. j. —6 dB/okt. (t. zv. integrační obvod) a pak člen, jenž provede zdvížení výšek, v daném případě s maximem asi u 8000 Hz. Integrační obvody v nejjednodušší formě jsou dva a to za použití odporu a kapacity (obr. 23a) a za použití indukčnosti a ohmického odporu (obr. 23b).

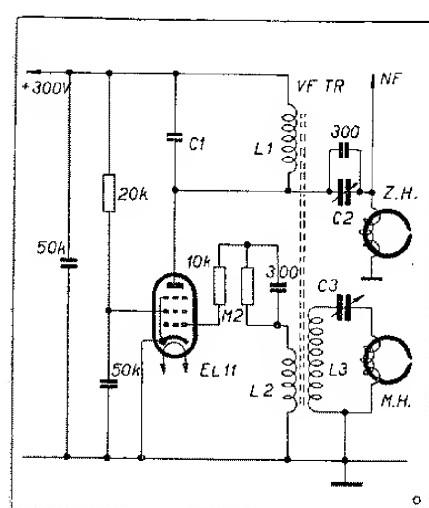
(Viz článek: „Elektrická derivace a integrace“ v časopise „Radioamatér“ č. 12/1947). Obou těchto způsobů se používá, avšak zapojení podle obr. b) se přímo vnučuje, neboť snímací hlava můžeme pokládat za téměř čistou indukčnost, takže celý integrační obvod spočívá pouze v zatížení hlavy malým čistě ohmickým odporem. Snímací hlava pracuje téměř do zkratu. Hodnota tohoto odporu činí u rychlosti 77 cm/s asi 10 ohmů při impedanci hlavy kolem 450 ohmů pro 1000 Hz. Přímného zapojení tohoto odporu na svorky snímací hlavy (čárkování v obr. 24) se však nezpůsobí, neboť by se ocitl v mřížkovém obvodu prve elektronky a to má za následek zhoršení brumových a šumových poměrů. Prakticky se to provádí podle obr. 24.

Je-li kondenzátor C dostatečně veliký, platí přibližně

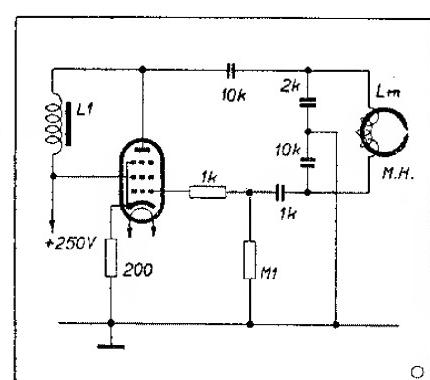
$$I = \frac{U_a + U_g}{R}$$

Dosadíme za zesílení $z = \frac{U_a}{U_g}$, z čehož

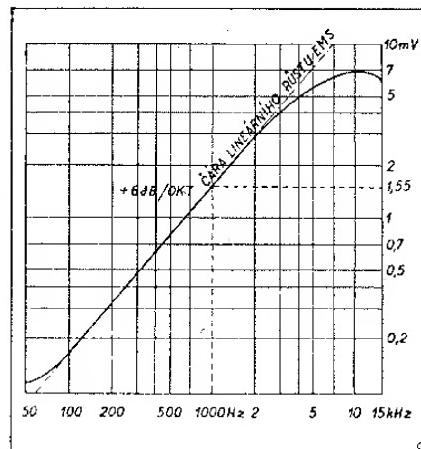
$$I = \frac{U_g}{R} \cdot \frac{1}{1+z}$$



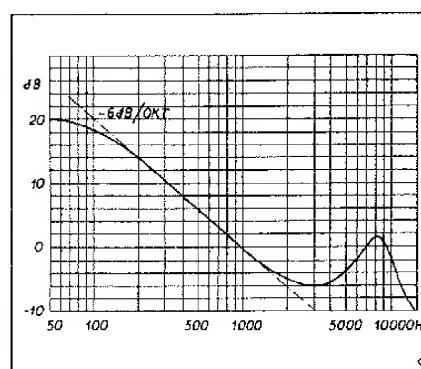
Obr. 19.



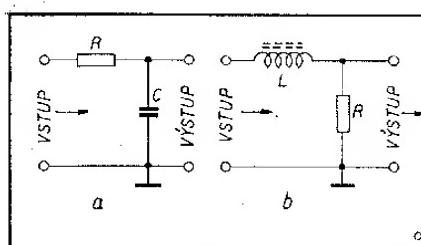
Obr. 20.



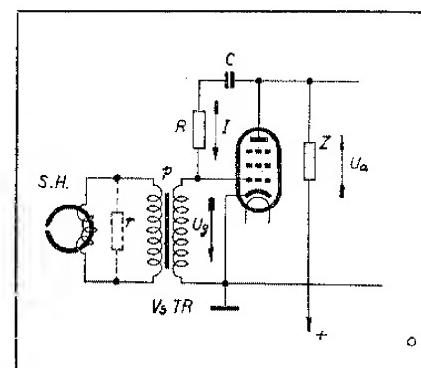
Obr. 21.



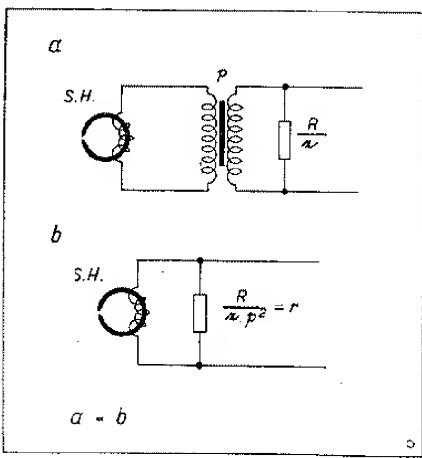
Obr. 22.



Obr. 23.



Obr. 24.



Obr. 25.

Je tedy napětí U_g zatíženo jakýmsi odporem $\frac{R}{1+z}$. Hodnota zesílení z je v prvním stupni značně veliká (40–60) a jedničku lze proti z zanedbat. Dostaváme potom případ, naznačený na obr. 25a) a b).

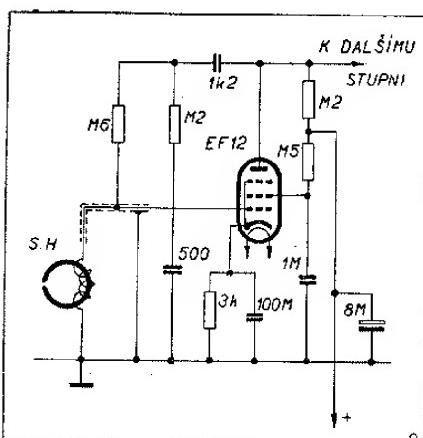
Převod vstupního transformátoru je poměrně značně vysoký (1:40 ÷ 1:60). Z toho je patrné, že odpor r bude mít skutečně malou hodnotu i při meghomových hodnotách odporu R , neboť jmenovatel v obr. 25 b) činí asi 200 000.

Řešení vstupního obvodu snímacího zesilovače s transformátorem za použití nízkoohmové hlavy bude v amatérské praxi asi vzácné, principiálně se však nelší od řešení bez transformátoru, které je naznačeno na obr. 26.

Po zesílení v prvním stupni se napětí dále zesiluje ve druhém stupni, nebo lze místo druhého stupně použít přijímače. Signál, získaný za prvním stupnem je dostatečně veliký k vybuzení přijímače na vstupu „Gramo“.

Na dalším obr. 27 je použito jako prvého stupně snímacího zesilovače elektronky typu CH — triody — hexody. (ECH21, ECH4 a pod.). Korektní člen, sestávající z RC kombinací v servovém zapojení, je přímo na svorkách vysokoohmové hlavy. Při použití mikrofónu se přepne pouze přepínač P do polohy b. Napěti, získané na výstupu, stačí k promodulování normálního přijímače.

Elektronka na prvním stupni snímacího zesilovače musí být obyčejně vybrána z několika kusů tak, aby měla co



Obr. 26.

nejmenší šum a brum, případně nebyla mikrofonická, je-li montována na kostře hnacího mechanismu, což bývá nejčastěji.

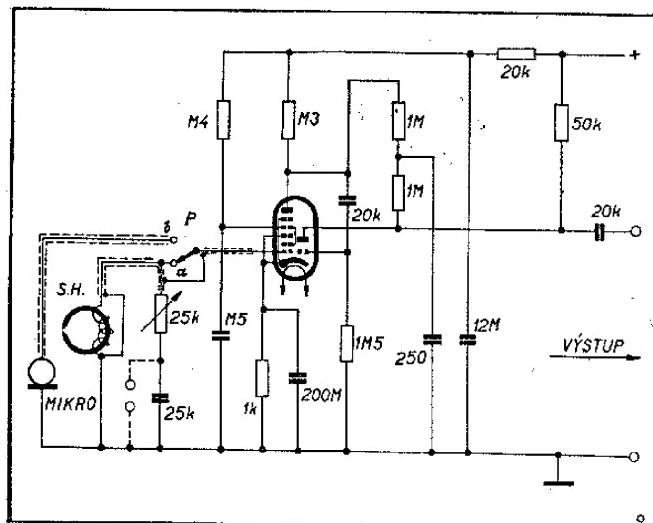
Z-hlavy jsou dnes nejběžnější tyto hodnoty

$$I_{nf} = \text{asi } 5,0 \text{ mA}$$

$$I_{sf} = \text{asi } 10 \div 15 \text{ mA.}$$

Mechanické vlastnosti dnešních pásků jsou již v některých směrech ustáleny. Týká se to zejména rozměrů, kde se dnes všeobecně razí šířka 6,35 mm proti staršímu rozměru 6,5 mm. Touška se pohybuje kolem 5–6 setin mm. Ostatní mechanické vlastnosti, jako zejména pevnost, ohebnost, pružnost vyhovují dosti dobře běžným požadavkům.

Tímto článekem snažili jsme se seznámit naše čtenáře s problematikou magnetofonového záznamu zvuku s hlediskem amatérského. Protože články z tohoto oboru se v AR nevykytovaly, je obsah zaměřen všeobecnější a nikoli jako návod ke zhotovení magnetofonu. Pokládáme to rozhodně za prospěšné, i když jsme si vědomi, že s ohledem na krátkost článku nebylo mluveno o všem, co by zajímalо



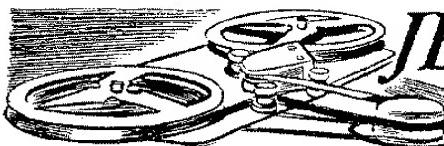
Obr. 27.

radioamatéra a co by potřeboval vědět. Nutným doplňkem tohoto článku je podrobný návod na stavbu amatérského magnetofonu, který otiskujeme na jiném místě v tomto časopise.

To jsou vlnové délky tak malé, že nikdo nebude pochybovat, že záznam této kmitočtu bude obtížnější, i když o tom nebude předložen theoretický doklad. Nepatrá vzdálenost elementárních dipolků, vyvolaných na pásku záznamovým polem, působí vzájemné ovlivňování — demagnetisování — tak, že se to projeví poklesem remanence na pásku a tedy i silným poklesem napětí, indukovaného ve snímací hlavě. Proto se stává snížování rychlosti hlavně problémem záznamového materiálu.

Záznamový materiál určuje i velikost záznamového a předmagnetizačního proudu. Pro standardní nízkoohmové

K mnoha dotazům našich čtenářů, kteří se ptají na prodej magnetofonových pásků, sdělujeme, že je mohou zakoupit ve speciální prodejně Gramofonových závodů v Praze XII, Stalinova 38. 1000m stojí Kčs 250,—, 500 m Kčs 124,— a 333 m Kčs 84,—. Pásy se dodávají na cívkách, jejichž cena je Kčs 12,— a mimo to se prodává bakelitová krabice za Kčs 12,—. Řada dotazů byla na továrně vyroběné magnetofonové hlavy. Byli jsme doporučeni na závod METRA Ústí, závod Děčín, na který jsme se obrátili dne 9. září 1954. Přes urgenci jsme do 15. I. 1955 nedostali žádnou odpověď.



JEDNODUCHÝ NAHRÁVAC

A. Rambousek a J. Svoboda

Čtenářům je již známo, že hlavním rozdílem mezi nahrávači, znemožňujícím výměnu výměnu záznamů, je různá rychlosť pohybu pásku. Pro studiové stroje se používá rychlosť 77 cm/s s jasou perspektivou používání rychlosť 38,5 cm/s. Pro individuelní domácí potřebu je dnes naprostě běžná rychlosť 19,2 cm/s, která je poznána, ale jistě vytlačována rychlosť 9,5 cm/s s perspektivou rychlosť poloviční. Je ovšem jasné, že pro tu či onu rychlosť má rozhodující vliv jakost pásku. Druhý nemalý vliv má provedení záznamových hlaviček. Zhdnotili jsme současně možnosti, podmínky i jakost československého záznamového pásku a doslehlí jsme k závěru, že je možno pracovat s rychlosť 19,2 cm/s a při trošce zručnosti i 9,5 cm/s a při obou použít t. zv. dvojitá stopa. V tom smyslu jsou i uvedené čtyři typy hlaviček navrženy.

Na obrázku 1 je umístění a rozměr záznamové stopy vzhledem k rozmeru pásku. Abychom si mohli návazají záznamy půjčovat, musíme se také rozhodnout, která z uvedených dvou stop je první a která druhá. Použijeme k tomu osvědčeného pravidla pravé ruky. Položíme dlaň na záznamovou hlavu tak, aby prsty byly ve směru pohybu pásku. Palec nám určuje právě použitou stopu.

Na obrázku 2A a 2B jsou klasické systémy, používané s různými změnami v profesionálních přístrojích. Obr. 2A zobrazuje plochou hlavici, jíž se používá mnoho v přístrojích americké výroby. Na obr. 2B je nejpoužívanější kruhovou hlavici, používanou v původních německých strojích. Všeobecně je možno říci, že každý systém má své přednosti i nevýhody.

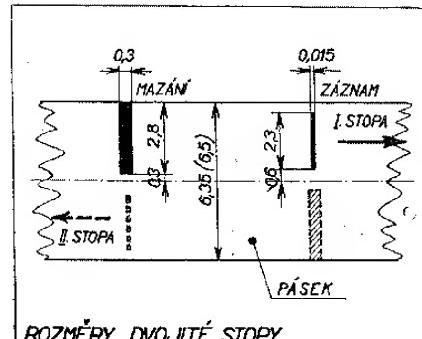
Na výkresech jsou kotovány některé důležité rozměry, kterých si blíže povídáme. Rozměr l udává šířku stopy záznamu, tedy délku šterbin. Volíme jej podle šířky pásku, nebo chceme-li využít pásek dvakrát (dvojitá stopa), použijeme stanovených rozmerů na

obr. 1. Na délce mezery (štěrbiny) záleží však výstupní napětí reprodukční hlavy. Rozměr d je nejdůležitější, udává šířku mezery a má být hodně malý (v praxi se používá u záznamové hlavy pro malé rychlosť 5–15 μ , pro velké rychlosť 15–40 μ a 0,3–0,5 mm pro mazací hlavy). Rozměr a budiž malý, asi 1 mm. Velké plochy v mezeře jsou totiž neužitečné a nezádoucí. Mezera m v zadní části jádra dělí jeho obě části. Používá se pouze u záznamových hlav; protože v našem případě budeme používat systému pro obě funkce, t. j. záznam i reprodukci, zadní mezery nepoužijeme. Mezera by snižovala výstupní napětí při snímání, byla by tedy v našem případě překážkou. Rozměr p není kritický, je závislý na zvoleném průřezu vzhledem k potřebné indukčnosti hlavy. Příliš malý průřez jádra můžeme snadno při záznamu naf signálem přesytit, čímž by vzniklo skreslení. Prakticky postačí níže uvedené rozměry.

Co říci o potřebné indukčnosti systému? Indukčnost je přirozeně závislá na průměru jádra, jeho kvalitě, rozmerech mezery a počtu závitů. Pro reprodukci potřebujeme indukčnost velkou, což však není požadavkem pro záznam, proto volíme kompromis. V popsaných hlavách je u reprodukčního systému 3A a 3B 900 mH, u systému 4A a 4B 400 mH. Zesilovač a jeho korekce jsou upraveny samozřejmě na použitou hlavici. Indukčnost mazací hlavy je asi 5 mH, tedy podstatně nižší. Cívka reprodukční části hlavy 3A a 3B má kolem 4000 závitů, cívka 4A a 4B kolem 2500 závitů. V obou případech jsou cívky vlnutý drátem 0,05 mm smalt. Pro mazací část je počet závitů pro 3A a 3B 400 závitů, pro 4A a 4B také 400 závitů; v tomto případě použijeme silnější drát 0,14–0,18 mm, podle místa na cívce.

Systémy mazací a záznamové části hlavic jsou zcela shodné vyjma rozmerů l , d , jak shora uvedeno.

Při zkusebních konstrukcích jsme vyzkoušeli různé typy nahrávacích hlaviček kombinovaných i samostatných. Byla též ověřena kvalita různých materiálů pro jádra i držáky. Cílem našich pokusů byla snadná konstrukce a mož-



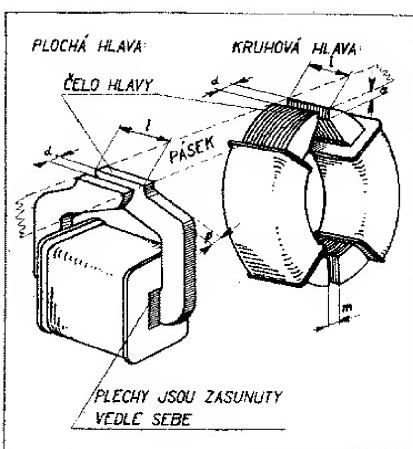
ROZMĚRY DVOJITÉ STOPY

Obr. 1.

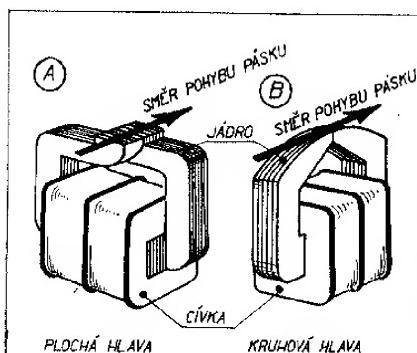
nost použití dosažitelného materiálu. Jde především o materiál na jádro hlavice, které může být zhotoven pouze z materiálu magneticky měkkého. Pro tento účel nejlépe vyhovují kovy: permalloy, MU-kov, sonaperm atd. Vlastnosti těchto materiálů jsou však velmi nepříznivě ovlivňovány obráběním, zvláště pak deformacemi. Pouhým ohnutím permalloyového plechu se podstatně zhorší jeho jakost. Rovněž pilování a vůbec obrábění nepříznivě působí. Bez obrábění však jádro nezhotovíme. Můžeme však po obrábění vrátit materiálu jeho původní vlastnosti. Provedeme to žáhním. Protože byl materiál, který použijeme, výrobcem již tepelně zpracován, podaří se nám vrátit mu po obrábění jeho původní vlastnosti dosažitelnými prostředky. Abychom plechy stejněměrně prohráli, doporučujeme zíhat je v malé elektrické peci, kterou snadno zhotovíme z kulatého tělesa teplometru nebo těliska většího pájedla a pod. Materiál ohřejeme do tmavocerveného žáru a pak necháme zvolna vychladnout. Po tomto zpracování nemusí být materiál obráběn (nebo dokonce deformován) vyjma jemného zábroušení čelné plochy.

Permalloyové plechy získáme z výrobcůjších transformátorů. Vyskytuji se v různých tloušťkách od 0,05 až 0,5 mm, pro naše konstrukce jsme použili plechu sily 0,35 mm. Permalloy je snadno obrobiteLNý měkký materiál. Při výrobě se vystríhejme zmagnetování jádra a pro jistotu po zhotovení jádro odmagnetujme (nejlépe kompletní smontovanou hlavu).

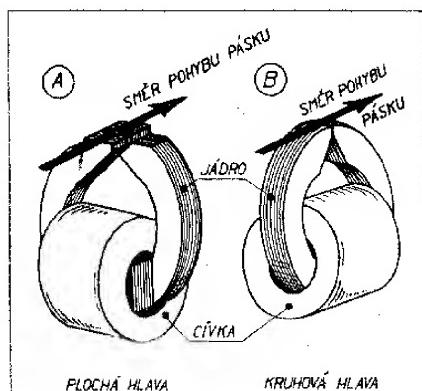
Je jisté, že výrobením jádra práce nekončí; je třeba upevnit celý systém (jádro s cívka) do vhodného držáku a krytu. Vhodným materiálem pro držák je superpertinax, ebonit i umělá rohovina



Obr. 2.

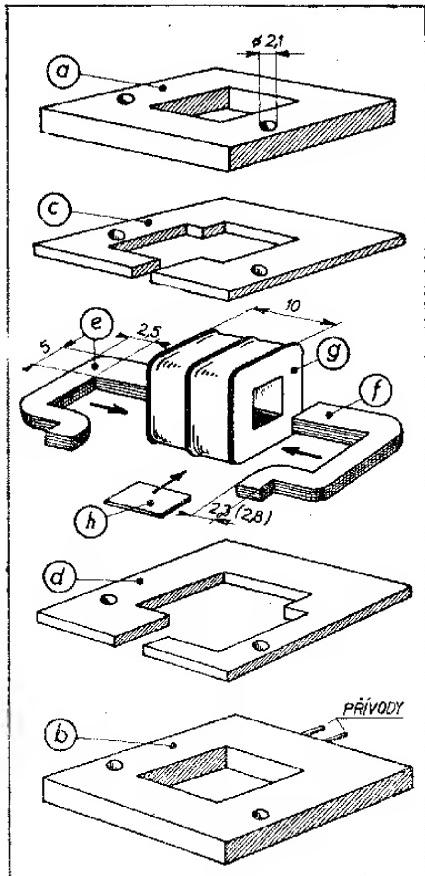


Obr. 3.

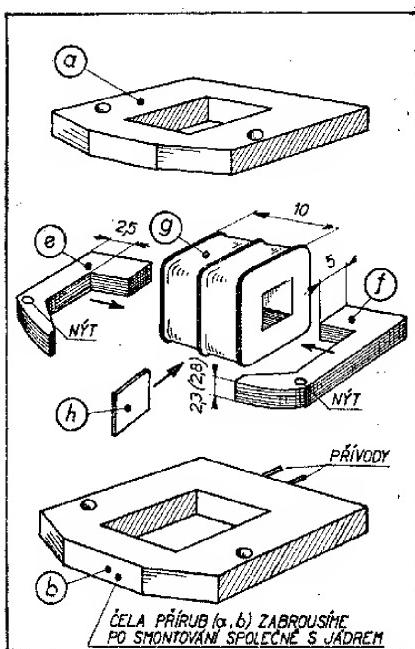


Obr. 4.

(galalit). Kryt na hlavice má dva účely: jako ochrana proti poškození systému, ale hlavně ke stínění, a to především magnetickému. Je nasnadě, že musí být rovněž zhotoven z magnetického dleba vodivého materiálu, pokud možno také permalloye. Není přehnané, použijeme-li dvojího pláště pro magnetické odstínění. Rozptylové pole transformátoru i motoru velmi citelně ruší a uvážme-li, že zesilovač při přehrávání má citlivost řádu mV, pak po-



Obr. 5.



Obr. 6.

žadavek na dokonalé stínění není přehnaný.

Nyní k uvedeným konstrukcím. Jak je patrné z obrázků, způsoby konstrukce jsou v podstatě dva: A a B. Systémy jsou co do funkce téměř rovnocenné. U ploché hlavy obr. 3A nebo 4A není těžké vymezit správnou mezuru, t. j. její rovné a kolmé plochy, což u jiných typů bývá vždy ožehavá otázka. K výrobě systémů 3A a 3B nám stačí běžné vybavení, není tedy zapotřebí strojového obrábění, naopak tomu konstrukce 4A a 4B je určena pro ty, kteří mají možnost práce na soustruhu. Typ hlavice si tedy každý zvolí podle svých výrobních možností. Při typu A jsou oba systémy v jednom krytu současně. U druhého typu (B) je každý systém v samostatném válcovém krytu, mazací systém v tomto případě nemusíme magneticky stínit.

Jádro hlaviček doporučujeme zhotovit takto: Plechy (permalloyové) očistíme, pocínujeme a pak je spájíme na sebe tak, že dostaneme silnější sloupec plechů, který pak můžeme obrábět jako celistvý kus materiálu. Vyřízneme lupeňkovou pilou žádané tvary podle zvoleného typu hlavice. Pilníkem dále upravíme na potřebné rozměry a vyvrátíme otvory. Pak plechy opět ohřejeme, zbastvíme je cínu a hrotů, které obráběním vznikly; po tomto opracování je vyžádáme. Před složením je naše bakelitovým nebo jiným izolačním lakem, pomocí kterého je na sebe současně přilepíme a u B systémů ještě opatrně pronýtujeme měděným nebo hliníkovým nýtkem. Tako tedy zhotovíme vždy dvě poloviny jednoho vybraného systému. U provedení B dbejme na správné opracování dosedacích ploch, které přijdou k sobě, aby tak byla zaručena kolmá a rovnoběžná mezera. Pro vymezení mezery v čele hlavice použijeme folii sily 0,015 mm, nejlépe bronzové, která má tu výhodu, že je tvrdá. Při obrábění čela hlavice nevzniknou tedy nežádoucí hrotky, které by vyplnily mezery a magneticky zkraťovaly oba póly jádra mezi sebou. V některých případech se používají folie hliníkové, ale při jejím použití musíme velmi opatrně obrábět čelo hlavice. Jako přívodů k cívce použijeme tvrdé, asi 1 mm silné dráty, které narazíme ve vhodném místě do otvorů v držáku.

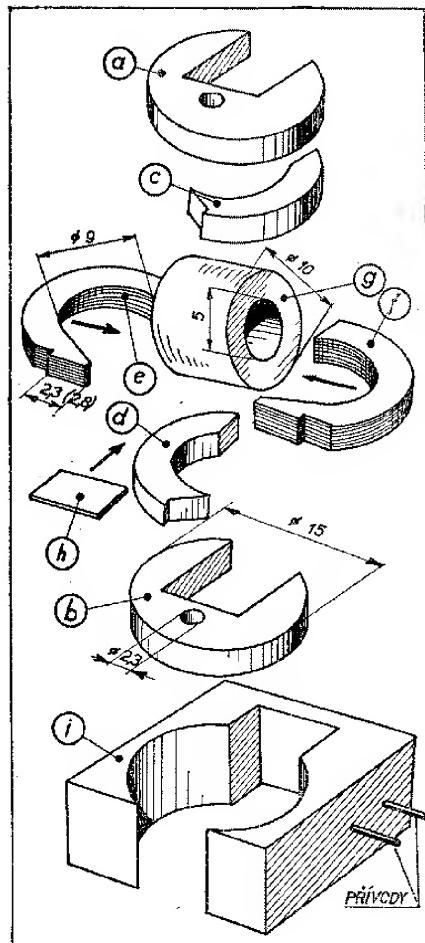
Na obrázcích 5, 6, 7 a 8 jsou všechny čtyři druhy hlaviček nakresleny v rozbraném stavu. Díly jsou v tom pořadí, jak patří k sobě. U všech uvedených obrázků jsou díly jednotně označeny. a a b jsou izolační příruba z pertinaxu, tvrdé gumy nebo galalitu, c a d jsou izolační vložky ze stejného materiálu, použité pouze u plochých hlav.

e a f jsou oba díly jádra z permalloyových plechů. Výška svazečku je dána sňou plechů a je u provedení na obr. (5, 6 a 8) 2×6 plechů, u provedení (7) 2×3 plechů.

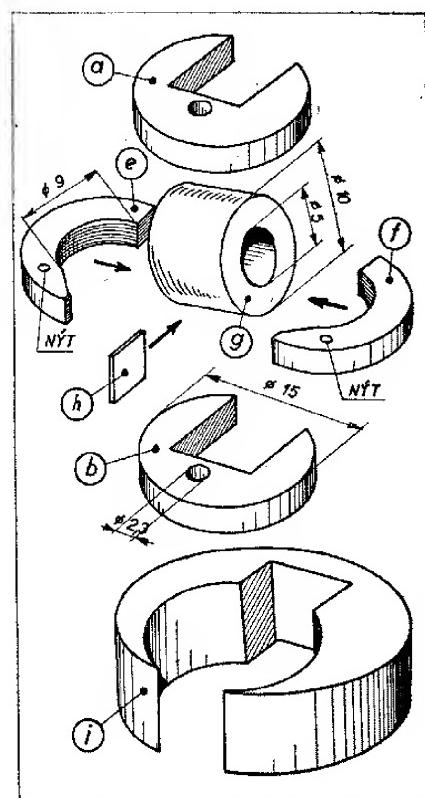
g je cívka. Pro provedení 5 a 6 jsme použili trojdílnou cívku z miniaturních inkurantních tlumivek, od které jsme odřízli jednu příhrádku.

h je folie vložená do mezery. Pro mazací hlavičky je nutno vyříznout tuto vložku větší, nejlépe ve tvaru U (u čtyřhranných plochých hlav) a ve tvaru C u plochých hlav okrouhlého tvaru.

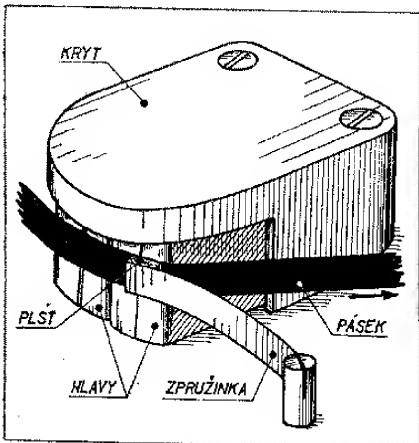
i je pouzdro, do kterého se vloží hlavička před vložením do stínícího krytu.



Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 9.

Na toto pouzdro se připevní přívodní koločky (drátky).

Na obrázcích jsou zakresleny jen hlavní rozměry. Detailní rozměry jsou ponechány na zručnosti každého z vás. Zásadně se snažme, aby magnetický obvod byl co nejkratší a aby kromě vlastní mezery (po které běží pásek) nebylo v magnetické cestě žádné jiné přerušení.

Po sestavení hlavičky vyrovnáme a zabrousíme opatrně její čelo. Dbejme při tom na dvě důležité podmínky: 1. abychom hrubým obráběním nezměnili permeabilitu jádra; 2. aby nevznikly hroty na jádru v mezere. Brousimo proto vždy podél mezery, až poslední a nejjemnější broušení, či vlastně leštění provedeme ve směru pohybu pásku.

Je ve vašem zájmu dodržet rozměr šterbinu a její polohu k pásku (podle obr. 2). Dbejme, aby záznamová šterbina byla přesně kolmá k pásku. Až nás bude hodně, kteří si nahravač zhotovíme, umožní nám tyto dvě podmínky vzájemnou výměnu nahraných pásků.

Pro jednoduchý nahravač, popisovaný v minulém čísle AR (1/55), je vhodná jednoduchá hlava, i když ji nadále budeme říkat kombinovaná. Kombinace spočívá především v tom, že je jediná hlava použita jak pro záznam, tak pro reprodukci. Mimo to montujeme tuto část společně do krytu s hlavou mazací. Použití kombinované hlavy je poněkud v rozporu s „klasickými konceptemi“ nahravačů, ale je to způsob zcela běžný a pro amatérské přístroje zvlášť výhodný.

Hlavíčky upevníme těsně vedle sebe a to tak, aby mazací byla před záznamovou (proti směru pohybu pásku) a její výška upravena přesně podle polohy pásku. Pásek běží po nástavcích hlaviček svou horní polovinou podle obr. 1. Doporučujeme (zejména pro záznamovou hlavu) přitlačovat lehce pásek v místě šterbin záznamové hlavy obdélníkem jemné plsti nebo sametu, přilepeným na páskové zpružince (obr. 9). Stínící kryt hlaviček je popsán společně s hlavami. Stínění musí být pečlivé zejména proti magnetické indukci a to hlavně u záznamové hlavy (důležité při reprodukci). Společný kryt obou hlav upravíme podle vlastního vkusu.

Síťové hučení, které se nám při reprodukci může velmi snadno objevit, odstraníme vhodným umístěním nahravače vzhledem k poloze gramofonového motoru. Tuto polohu vyhledáme nejlépe

zkusmo. Typy hlaviček, které jsou popisovány, odpovídají provedení československého pásku. Toto zdůrazňují proto, že použití jiných pásků, zejména některých inkurantních, přináší nebezpečí velkého zklamání.

Záznamovou hlavičku připojíme dvojprameným stíněným kablíkem (nebo dvěma jednopramennými stíněnými) a mazací spojíme jedním stíněným kablíkem (žila + stínění).

Druhou důležitou součástí je zesilovač s generátorem. Funkce tohoto zařízení při záznamu (nahrávání) spočívá pouze v tom, že vyrábí vysokofrekvenční proud pro mazací hlavu a pro předmagnetisaci záznamové hlavy. Vlastní přívod zvukového proudu připojíme na anodu koncového stupně rozhlasového přijímače. Generátor vysokofrekvenčních kmitů je tvořen elektronkou 6L31 a v transformátorem na železovém jádru s hodnotami podle schématu (obr. 10). Generátor pracuje na kmitočtu $35 \div 40$ kHz. Nastavení správných proudů vyžaduje ráděny zkoušek a je závislé na tom, jak se nám „vyvedou“ hlavy a jaký pásek používáme. Mazací proud nastavíme na maximální hodnotu volbou kondenzátoru C2. Tady pozor, je třeba vyhledat takovou hodnotu, která by s indukčnostmi cívky a hlavičky byla alespoň poblíž resonančního kmitočtu, t. j. kondenzátor nám vyde poměrně malý. Předmagnetisace záznamové hlavy má rovněž velký vliv na jakost záznamu a je ji nutno nastavit. Obecně mívá v proud dvojnásobnou hodnotu než maximální modulační proud. Oba pak nastavíme podle nejvyšší neskreslené hodnoty intenzity záznamu. Regulace tohoto proudu děje se kondenzátorem C3.

Uvedené seřízení předpokládá ovšem možnost reprodukce záznamu a proto si povídme o reprodukční funkci zesilovače. Při přehrání je záznamová hlava zapojena na vstup předzesilovače, jehož funkce je jasná podle obrázku. Výstup tohoto předzesilovače připojujeme na gramofonový vstup rozhlasového přijímače. Kmitočtová korekce, kterou zá-

znam vyžaduje, je provedena zpětnou vazbou $R_5 - C_6$. Hodnoty je možno si upravit podle vlastní potřeby a použitího přijímače. Zvětšení rozsahu u vysokých kmitočtů je možno ještě upravit vložením členů $R_{15} - C_{12}$. V uvedeném zapojení je volen nejjednodušší způsob. Později, až se seznámíme podrobněji se všemi technickými podmínkami magnetického záznamu, přistoupíte jistě k složitějším a dokonalcijším zapojením. Pro předzesilovač je možno použít i jiných elektronek, ECH21 pro zesílení a EBL21 pro generátor.

Přepínání pro záznam a reprodukci je provedeno pomocí dvoupolohového přepínače. Uvedený způsob zapojení nevyžaduje zvláštního druhu přepínače, protože u části P_1 jsou vždy dva přívody zeměný a P_2 přepíná pouze stejnosměrné napětí.

Jak bylo uvedeno již v první části tohoto článku, je tento nahravač řešen pro rychlosť 19,2 cm/s. Tato rychlosť je zatím pro nahravače pro domácí potřebu nejběžnější, ale je pomalá zatlačována přístroji s rychlosťí pásku 9,5 cm/s, které svoji kvalitou danému účelu plně vyhovují, poněvadž pracují s kmitočtovým rozsahem od 30 do 8 000 Hz, což daleko převyšuje kvalitu normálního rozhlasového příjmu (vyjma FM).

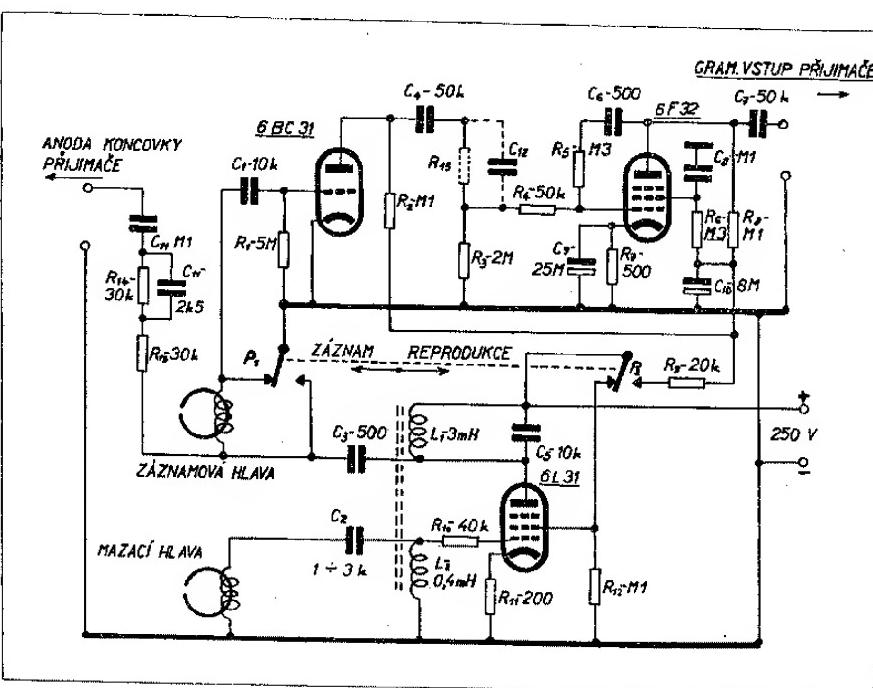
Takové nahravače jsou poněkud náročnější na zhotovení a proto pokládáme nahravač uvedený v tomto článku za vhodný a levný prostředek k získání základních zkušeností s celou problematikou a poznání nejrůznějších vlivů na záznam, ať již mechanických či jakýchkoliv jiných.

Objednali jste si již druhý sešit

RADIOVÉHO KONSTRUKTÉRA

SAZAR MU?

Bude obsahovat návod na stavbu dokonalého zesilovače se superhetovým doplňkem. Nový časopis můžete objednat u svého poštovního doručovatele nebo pošt. úřadu



Obr. 10.

Z II. CELOSTÁTNÍ VÝSTAVY RADIOAMATÉRSKÝCH PRACÍ

DAĽKOVÉ OVLÁDÁNÍ LODÍ

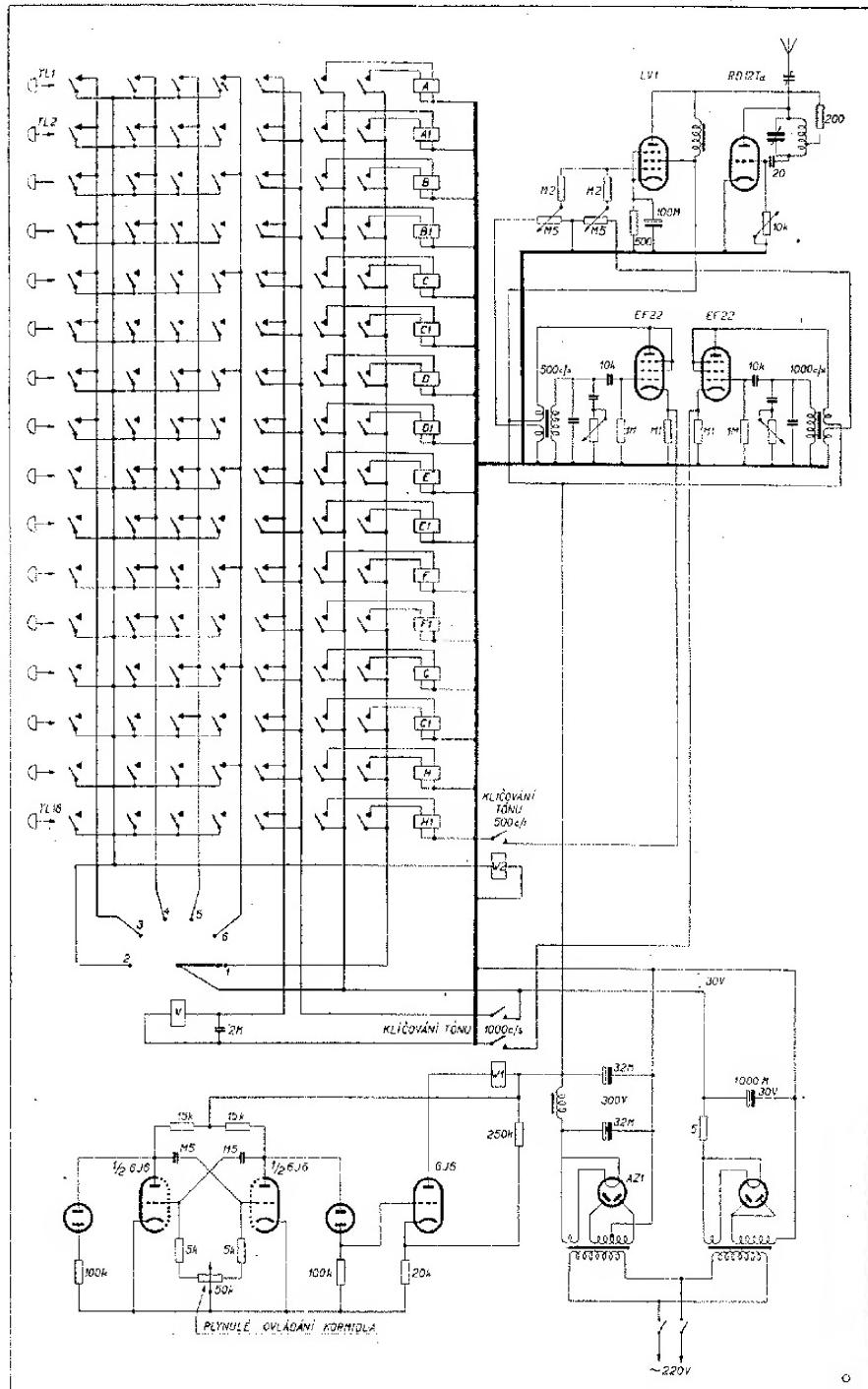
Vladimír Rauch

(Dokončení.)

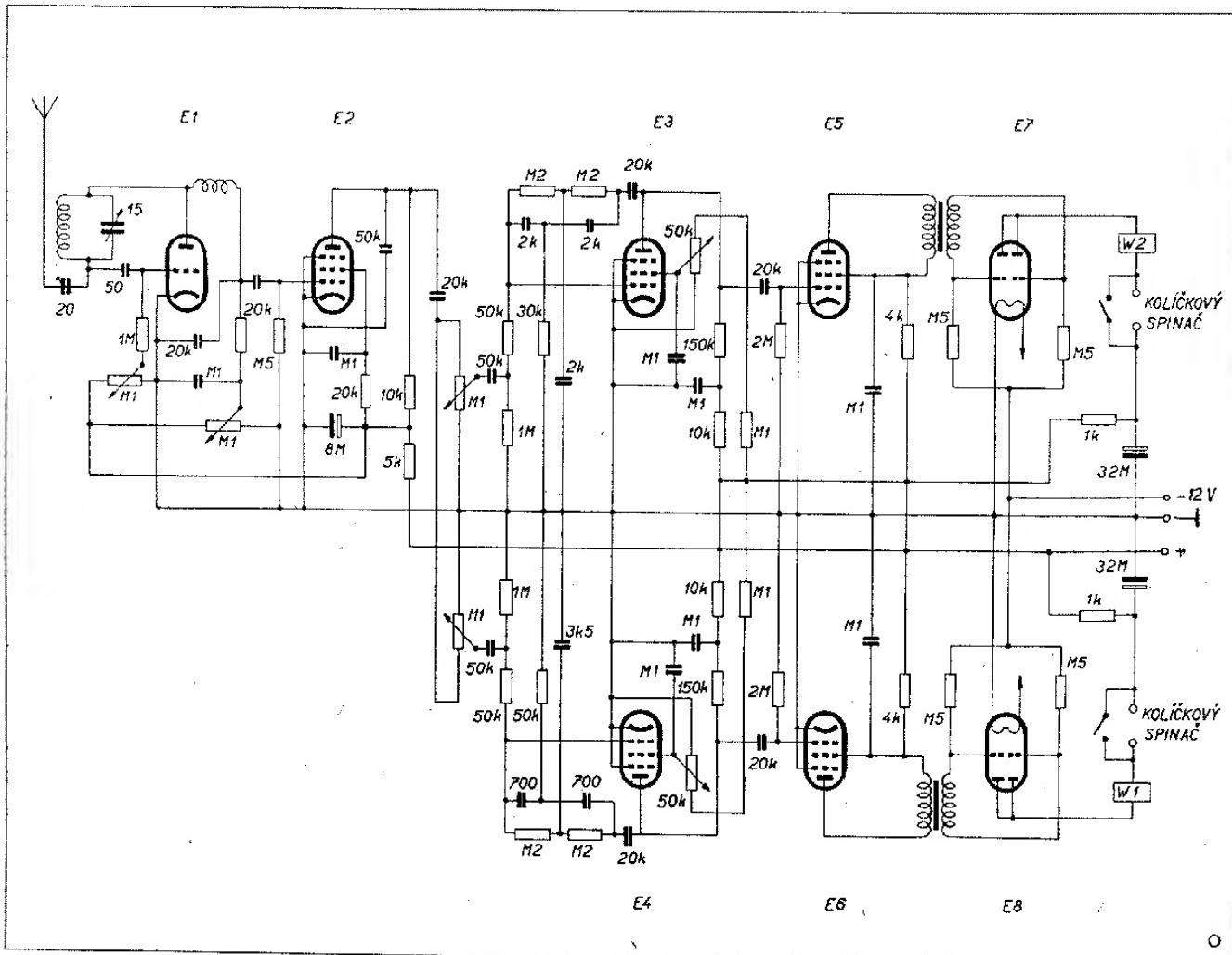
Jelikož toto relé má vlastní přidržovací okruh, zůstává trvale přitaženo jeho působením až do doby, kdy pustíme krátký kladný impuls do patřičného kontaktu *a1—a4*. Stane-li se tak, reléko odskočí a zůstane odskočeno až do doby, kdy dostane impuls do kontaktu *b*. Každé reléko ovládá všechny kontakty svého písma. Vidíme, že různým nakombinováním sepnutí relétek MNPQ můžeme spojit svorku *A* s libovolnou svorkou 1—16 na konci řady. Volba jednotlivých povelů závisí tedy na tom, které z relétek MNPQ je sepnuto a které nikoliv. Úloha je nyní v tom, jak vytvořit danou kombinaci relétek dálkově. Vyřešíme úlohu nejprve „po dráťe“. Drát potom nahradíme jedním kanálem.

Na obr. 9. přijímací i vysílací zařízení obsahuje synchronní motor M 1, který přes převod a kluznou spojku S otáčí přepínačem a brzdovým kotoučem. Brzdový kotouč a přepínač jsou však elektrickou zarázkou udržovány v nulové poloze. Vysláním impulsu do elektrických zarážek se kotouče ve vysílači a přijímači odbrzdí a protočí se o jednu otáčku, při čemž běžce přepínačů ve vysílači i přijímači jsou ve stejnou dobu na stejných kontaktech. Nakombinováním spinačů V 1 — V 4 a stisknutím startovacího tlačítka s uvedeme celé zařízení do pohybu, t. z. n., že se nám uvolní ve stejnou dobu elektrické zarážky a přepínače P, Q 1, Q 2 se začnou synchronně otáčet. Předpokládejme, že pro vyslání povelu jsme volili kombinaci takovou, že V 1 a V 4 jsou rozepnuty, V 2 a V 3 sepnuty. Stisknutím tlačítka s výsleme povel. V přijímači i ve vysílači se synchronně začnou otáčet přepínače. (To znamená, že ve stejných okamžicích jsou běžce přepínačů na stejně očíslovaných kontaktech.) Přejíždí-li běžec přepínače P první kontakt (V 1 rozepnut), nedostane v přijímači relé W 2 žádny impuls, zůstane tedy v klidové poloze a kladný pól baterie se dostane přes přepínač Q 2 a kontakt a 1 do rozpínacího vinutí relé M, které rozepne (bylo-li dříve zapnuto) a zůstane rozepnuto. Přepínač P přejíždí polohu 2, V 2 je sepnut, relé W 2 dostane impuls a přeskotí do polohy *b*. Kladný pól baterie se dostane přes Q 1 a b 2 do spínacího vinutí relé N, které přitáhne a zůstane přitaženo. (Má přidržovací okruh.) Podobným způsobem přitáhne relé P a odskočí relé Q a výsledku je dosaženo. V nulové poloze zaskočí elektrické zarážky, přepínače se zastaví a přístroj je připraven na příjem dalších rozkazů. Podíváme-li se na obr. 8, vidíme, že jsme vlastně vyslali rozkaz vytážený v obrázku čárkovanou čarou. V hotovém zařízení jsou spinače S a

V 1 — V 4 ovládány automaticky reléky a jak patrné ze schématu, pouze stisknutím tlačítka daného povelu se kombinace sama nastaví. Volíme-li počet otáček 2 za vteřinu, trvá vyslání rozkazu $\frac{1}{2}$ vteř. (U přístroje Start-stop je voleno $7\frac{1}{2}$ otáček za vteřinu.) Na jeden kontakt tedy připadá doba 0,1 vt. Chceme-li počet rozkazů rozšířit až na 64, musíme k relétkům MNPQ přidat ještě dvě a k přepínačům dvě polohy. Zpoždění na vyslání rozkazu stoupne na 0,7 vt., ale počet rozkazů ze šestnácti se zvýší až na šedesát čtyři. A to je právě výhoda tohoto zařízení. Stoupá-li počet rozkazů lineárně, stoupá zpoždění logaritmicky, nebo stoupá-li zpoždění lineárně, počet rozkazů stoupá exponenciálně (exponenciála tvaru $y = 2x$), t. j.



Obr. 11. Spoj katod elektronek 6J6, neonek a běžce potenciometru 50 k je připojen na společný zemníci vodič. Toto propojení není na obr. zakresleno.



Obr. 12. ↑

Obr. 13. →

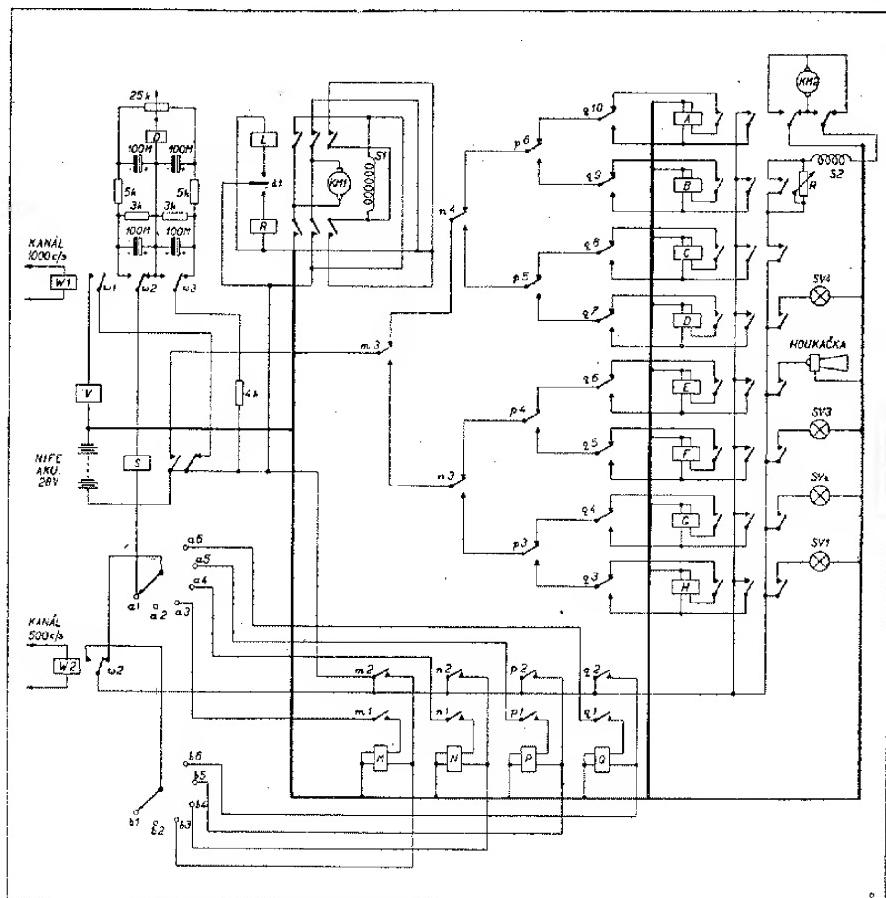
daleko rychleji. Toto zařízení ovšem lze patřičně přizpůsobovat. Místo synchronních motorů použili jsme v lodi šestichodých telefonních voličů a jako synchronizačních impulů (nutných k napájení voličů) jsme použili impulsů vysílaných pro ovládání kormidla na druhém kanálu. (Obr. 6b, 6c.) Touto úpravou se podařilo celé zařízení sestrojit z běžných telefonních a radiových součástek.

Z uvedených požadavků nám vyplývá také nutnost použití dvou kanálů. 1. kanál — pro plynulé řízení kormidla a zároveň pro dodávání synchronizačních impulsů pro telefonní volič (místo synchronních motorů). 2. kanál — pro ovládání relátka W 2 a tím šestnácti povelů.

Na základě těchto požadavků byl budován přijimač (obr. 10). Nosný kmitočet byl zvolen 86,5 MHz. K příjmu signálů byl použit superregenerační přijimač. V praxi se však později ukázalo, že je to „nejužší profil“ celého dálkového řízení a předem nutno říci, že na trochu dokonalejší dálkové řízení nutno použít bezpodmínečně superhetu s oscilátorem řízeným krystalem. (Nejvhodnější by bylo použít kmitočtové modulace k odstranění poruch při jiskření kontaktů relátek.)

Popis jednotlivých částí přijimače.

Přijimač je osazen elektronkami SF1A a dvěma elektronkami 1E7G. Elektronka E1 pracuje jako superregenerační detektor s normálním zapojením. E2 má hlavní úkol uríznout kmitočty



vyšší než asi 5000 Hz, t. j. superregenerační šum, E3 a E4 jsou vlastně nízkofrekvenční RC filtry se zpětnou vazbou. RC filtrů bylo použito z důvodu větší selektivity a z důvodu rychlejšího zhotovení. Filtr má mezi anodou a mřížkou zapojený přemostěný T člen, který se chová pro elektronku jako záporná zpětná vazba, takže elektronka je stále silně tlumena a nezesiluje. Záporná zpětná vazba mizí pouze pro resonanční kmitočet a elektronka daný kmitočet zesílí. Potenciometry P 3 a P 4 se nastavují zejména a tím i selektivitu filtrů. Filtr s elektronkou E3 je nařízen na 500 Hz, filtr s elektronkou E 4 na 1000 Hz. E 5 a E 6 pracují jako zesilovač nf. Elektronky E 7 a E 8 pracují v třídě C jako dvoucestný anodový detektor nízkých kmitočtů. V anodovém okruhu técto elektronek je zařazeno relé, ve kterém v případě vyslání modulovaného tónu 500 Hz (1000 Hz) stoupne proud s nuly asi na 12 mA.

Vysilač pro dálkové řízení je normálního provedení. Je to elektronka RD12Ta modulovaná LVI a dvěma LC tónovými generátory osazenými po EF 22 s klíčováním každého jednotlivě v katodě (obr. 11.). Výkon je asi 2 W, antena u vysílače půlvlnná, u lodi čtvrtvlnná. Dosah byl zkoušen asi na 3 km, ale je naděje, že se dal zvýšit.

Nakonec ještě stručný popis funkce celého zařízení. Kormidlo se řídí plynule potenciometrem v mřížkách multivibrátoru, který klíčeje stálý tón 1000 Hz. V přijímači přibyla relé L a R, které pouze mění směr tentokráte paralelního motoru kormidla. Jednotlivé povely se řídí stisknutím tlačítka T1 — T16. Kontakty 1—4 na relátkách automaticky zapojí kombinaci impulušního danému povelu. Kombinace jsou vysílány na kanálu 500 Hz. Kontakt 5 zároveň připojí telefonní volič a impulsy vysílané pro kormidlo. Volič poskočí do polohy 2 a relativně W2 vyšle startovací impuls. Tím se v přijímači také přítahné relé W2 (relátko jednoho kanálu), rozpojí relé S (startovací), které připne přijímačový telefonní volič V na impulsy vysílané pro kormidlo. Tím je zaručena synchronizace přijímačového a vysílačového voliče. Na dalších čtyřech kontaktech jsou nutné kombinace relátek MNPQ. Po šesti impulsech najede volič na šestou polohu a jestliže relé W2 není přitaženo (nový startovací impuls pro nový rozkaz, sepne se startovací relátko S, které odepne volič od synchronizačních impulsů). Volič se zastaví a vše je připraveno pro přijetí nového rozkazu. Startovací relátko v klidové poloze zároveň spíná kladný pól baterie k celé soustavě kontaktů mnpq a podle jejich nastavení se dostane proud na příslušné relátko, které buď sepne nebo rozepne. Tím je celý rozkaz vykonán. Zdá se to komplikované, ale celá procedura trvá $\frac{3}{4}$ vteřiny (u přístroje start-stop 1/4, vt.).

Závěrem zbyvá připojit jen několik dat o velikosti lodi. Délka 210 cm, váha 130 kg, maximální výtlak 150 kg, akumulátory NiFe 28 V/15 Ah, hnací motor 350 W, maximální rychlosť 7 km.

Doufám, že tento článek bude sloužit jako základní informace o možnostech dálkového řízení a zároveň bude zvláště různým zájmovým kroužkům a pracovním kolektivům pobídkou k aktivní práci na tomto poli. Je to obor velmi zajímavý a bylo by dobré, kdyby mezi amaterů byl o něj větší zájem.

REFLEXNÍ KLYSTRON Z BĚŽNÉ PENTODY

Ing. Jaromír Vajda

Princip činnosti elektronek využívá možnosti ovládat tok elektronů, emitovaných z katody, v době jejich průletu mezi anodou a katodou.

Podle způsobu, jak je elektronový paprsek ovládán, lze elektronky rozdělit v zásadě na dva druhy: u jednoho nastává t. zv. hustotní modulace, t. j. u všech elektronek klasického typu, jako triod a elektronek vícemřížkových, u druhého t. zv. modulace rychlostní.

Všimněme si nejprve elektronek s hustotní modulací. Přivedeme-li na řídící mřížku elektronky střídavé napětí, určuje podle své okamžité polarity množství elektronů, které v každém okamžiku vycházejí z katody a letí směrem ke kladné anodě.

Josou-li změny mřížkového napětí rychlejší, než je doba průletu elektronů mezi katodou a anodou, potom elektronový paprsek nemá stálou hustotu a jsou v něm místa s menším a větším množstvím elektronů: nastává hustotní modulace.

Jednoduché schéma elektronky s hustotní modulací je na obr. 1.

Mezi první mřížkou — t. zv. modulační — a katodou je rezonanční okruh, který vyrábí střídavé napětí a tím periodicky zhušťuje a zřeďuje tok elektronů, emitovaných z katody. Modulační mřížka má zpravidla tvar sousošeho válečku.

Hustotní změny elektronového paprsku využívají druhý oscilační okruh — t. zv. výstupní — oddělený od prvého clonou s kladným napětím; clona mává tvar obvyklé mřížky. Výstupní okruh je zapojen mezi anodou a druhou mřížkou, ve které hustotně modulovaný elektronový paprsek indukuje elektrostatickou indukci střídavé napětí.

Volíme-li vhodné hodnoty C_2 a L_2 výstupního okruhu, pak okruh kmitá v témže rytmu jako C_1 a L_1 .

Elektronek s uvedeným uspořádáním elektrod se používá buď jako zesilovač, nebo jako oscilátor; zavedeme-li mezi kmitavými okruhy vhodnou zpětnou vazbu.

K druhému druhu patří elektronky

s modulací rychlostní. Nejjednodušší elektronou s rychlostní modulací elektronového paprsku je vlastně každá dioda, u které se mění anodové napětí: neboť tím se mění jednak hustota elektronů, emitovaných z katody, jednak jejich okamžitá rychlosť.

Vlivem této kombinované hustotní a rychlostní modulace elektronového paprsku se vytvoří mezi katodou a anodou shluky elektronů, ovšem za téhož předpokladu, jako předešle, totiž že změny napětí anody jsou rychlejší než je průletová doba elektronů z katody na anodu; jinými slovy u tohoto druhu elektronek se využívá setračnost elektronů a skutečnosti, že dráhu mezi katodou a anodou lze zanedbávat, jde-li o velmi vysoké kmitočty.

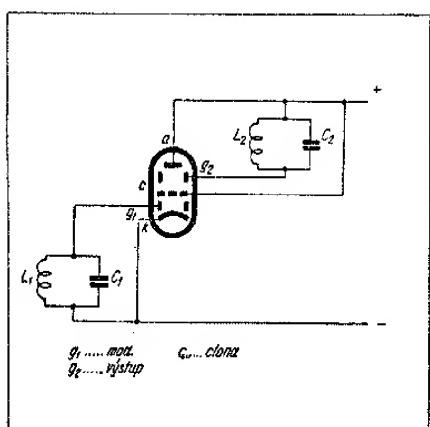
Za určitých podmínek má dioda vlivem těchto shluků elektronů záporný vnitřní odpor, a to tehdy, má-li anodový proud vůči napětí na anodě fázový posun 180° , t. j. když elektrony, emitované v kladné půlperiodě, dopadnou na anodu v půlperiodě záporné; v tomto okamžiku doletí totiž shluk elektronů na anodu, která má právě minimum napětí.

Z těchto příčin je také možné používat diodu jako centimetrových oscilátorů.

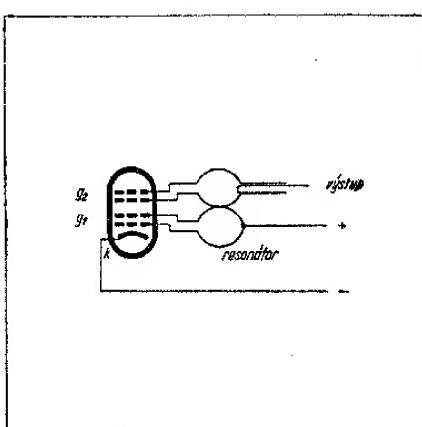
Typickou elektronkou, využívající rychlostní modulaci, je t. zv. klystron, jehož schema je na obr. 2.

Rychlostní modulace nastává na prvním páru mřížek, t. zv. modulačních, mezi kterými je zapojen paralelní rezonanční okruh, tvořený buď pouze vlastní kapacitou mřížek a jedinou smyčkou (jediným závitem) jako indukčnost nebo dutinovým rezonátorem.

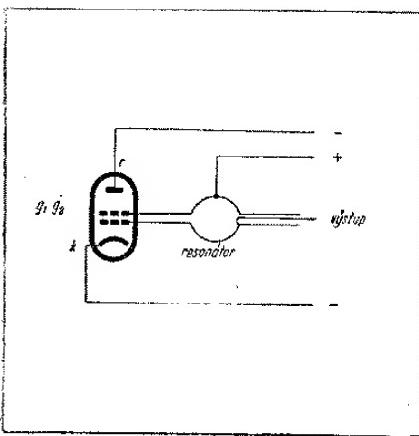
Použití dutinových rezonátorů pro elektronky, pracující na velmi vysokých kmitočtech, t. j. na decimetrových a centimetrových vlnách, je výhodné proto, že mají mnohem větší Q proti rezonančním okruhům se soustředenými hodnotami C a L, kde ztráty jsou mnohem větší, a proto, že při použití elektronky jako oscilátoru je zajištěna dobrá stabilita. Jejich další výhodou je poměrně snadné ladění, na př. posouváním pístu v dutině, deformačními pružnými čelí rezonátoru a pod.



Obr. 1. Elektronka s hustotní modulací.



Obr. 2. Dvoudutinový klystron.



Obr. 3. Schema reflexního klystronu

Vytvoření resonátoru lze si představit snadno tak, že na př. uzavřeme krátký vlnovod; protože vlnovody mohou mít různé tvar, může být resonátorem s vlastním resonančním kmitočtem každá uzavřená dutina libovolného tvaru. Má-li být Q resonátoru co největší, pak je nutné zvolit takový tvar s největším průřezem, aby dráha proudů ve stěně resonátoru byla co nejkratší.

Protože vysokofrekvenční proud protéká jen slabou vrstvou při vnitřním povrchu stěny resonátoru (tloušťka vrstvy jsou tišiciny milimetru), je nutné, aby délka řezu resonátorem, kolmá na směr proudu, byla co největší a délka řezu podél proudu co nejmenší. Tak na př. u válcového resonátoru je nejvhodnější takový tvar, při němž je průměr roven délce.

Dutiny klystronů bývají provedeny různě podle konstrukce samotných elektronek. Podmínkou pro správnou činnost však je, aby modulační mřížky byly blízko sebe, neboť doba průletu mezi nimi musí být zanedbatelná vůči době průletu mezi oběma kmitavými systémy. Kdyby tato podmínka nebyla splněna, nebylo by možno využít principu rychlostní modulace, což platí jak pro rovinné uspořádání elektrod, tak i pro uspořádání koncentrické.

I když napětí modulačních mřížek je sinusové, časový průběh hustoty elektronů v elektronovém paprsku sinusový nemí; nejbližše sinusovému průběhu se

bliží hustota elektronů v těsné blízkosti prvního kmitavého systému. Nesinusového průběhu, který obsahuje vyšší harmonické, se využívá tak, že kmitočet výstupních mřížek se volí rovný některé vyšší harmonické, takže klystron má pak funkci násobiče kmitočtu. Účinnost klystronů je malá, asi 10% až 20%. Ladění se provádí jen v malém rozmezí, na př. pomocí šroubů ve stěně resonátoru a pod.

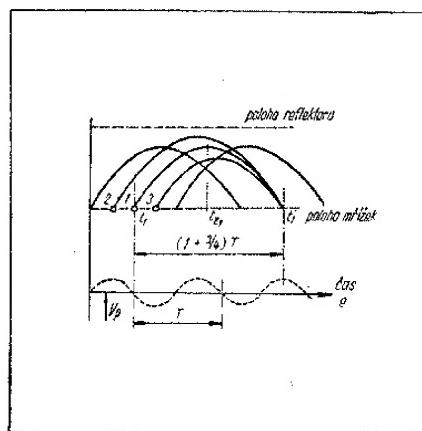
Zvláštním typem elektronky s rychlostní modulací je t. zv. reflexní klystron. Od dvoudutinového se liší tím, že má pouze jeden resonátor, t. j. jen jediný pár mřížek, a místo sběrací elektrody (anody) má odraznou elektrodu, t. zv. reflektor, která mívá zpravidla vůči katodě záporné napětí. Obr. 3. Modulační mřížky a výstupní mřížky tudy splývají v jedno: jediný pár mřížek má dve funkce.

Elektrony, které projdou mřížkami dutinového resonátoru, jsou vlivem záporného napětí reflektoru vráceny zpět, takže elektronový paprsek, tvořený shuky elektronů, odevzdává v energii témuž obvodu, který byl sám rychlostně modulován; v podstatě jde tedy o zpětnou vazbu, takže reflexní klystron působí jako oscilátor.

Energie vysokofrekvenčních kmitů, získaná v reflexním klystronu, jde na úkor energie zdroje.

Jako u každého oscilátoru způsobují vznik oscilací nepatrné fluktuace, které se vždy vyskytují v okruhu a v elektronovém paprsku. Vznik oscilací závisí rovněž na vhodné volbě průletové doby, která je závislá na vzdálenosti resonátoru od reflektoru a na hodnotě jejich stejnosměrných napětí. Kmitočet oscilací je především dán vlastním kmitočtem resonátoru, obecně však nemusí s ním přesně souhlasit a lze jej stanovit z podmínek pro rovnováhu fází. Prosazí se pochopení si všimněme blíže poměrů, za jakých u reflexního klystronu dochází k rychlostní modulaci a které jsou typické pro jeho činnost.

Průběh modulačního napětí e na pracovních mřížkách je znázorněn na obr. 4. Elektron 1, který projde mřížkami v okamžiku t_1 , kdy modulační výkon je nulové, není nikterak ovlivněn. V prostoru mezi pracovními mřížkami a reflektorem, t. zv. reflektrovém prostoru, se jeho rychlosť zmen-



Obr. 4. Princip činnosti reflexního klystronu

šuje vlivem konstantního brzdicího pole reflektoru: elektron se po určité době své dráze zastaví a vráci se zpátky (okamžik t_{z1}), zrychlován opačným směrem. V okamžiku t_1 , projde opět mřížkami, a to stejnou rychlosť jako v prvním případě.

Dobu zpětného průletu t_1 , elektronu mřížkami je možno řídit na př. napětím na reflektoru při konstantním napětí pracovních mřížek E_p .

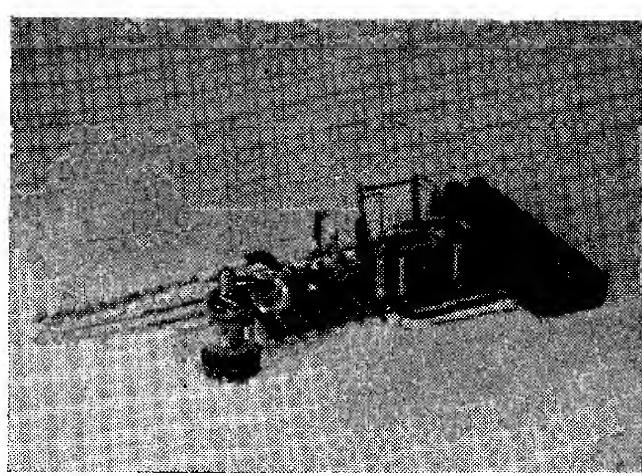
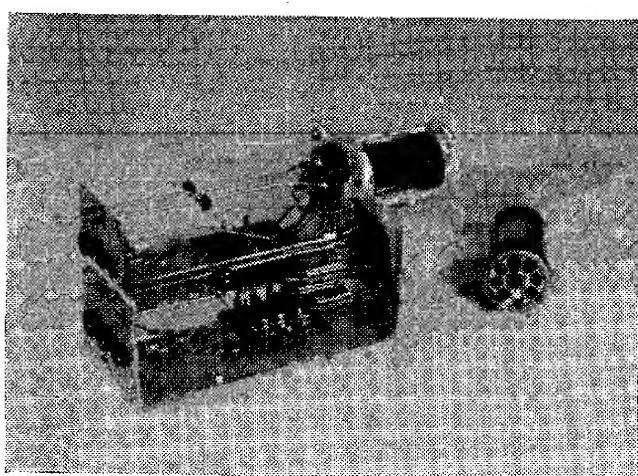
S ohledem na získání výkonu z výstupních mřížek je nutné, aby okamžik zpětného průletu elektronů mřížkami nastal tehdy, kdy půlperioda napětí na mřížkách má takovou polaritu, že pro elektrony vzniká mezi mřížkami brzdicí pole. Nejvhodnější by byl ten okamžik, který přísluší vrcholové hodnotě e , kdy elektron může předat poli resonátoru největší část své kinetické energie. V obr. 4 je znázorněn případ, kdy průletová doba se rovná $\left(1 + \frac{3}{4}\right)$ periody.

Obecně tato doba může být

$$\left(n + \frac{3}{4}\right) T,$$

$n \dots$ libovolné číslo celé 0, 1, 2, ...,
 $T \dots$ doba kmití.

Elektron 2, který prošel mřížkami o něco dříve než elektron 1, se obrací ve větší vzdálenosti od mřížek než elektron 1; jeho dráha je delší a rovněž jeho průletová doba je větší.



Pokusná zapojení pentod jako reflexní klystron. Na obr. vlevo s LVI, v popředu s EF 22, vpravo RV12P2000 (s krystalovou diodou 1N21).

Elektron 3 je brzdicím polem mřížek poňekud zpožděn, jeho rychlosť je menší, a proto se obrací o něco blíže než elektron 1; jeho dráha je kratší a rovněž i průletová doba je menší než elektronu 1.

Celkový účinek je tedy takový, že zrychlené a zpožděné elektrony procházejí mřížkami při zpětném pohybu ve stejné době t_1 , jako elektrony neovlivněné.

V ideálním případu, když všechny se skupené elektrony procházejí mřížkami resonátoru současně s elektronu 1 a doba průletu mřížkami je zanedbatelně krátká vůči době průletu elektronů reflektorovým prostorem, souhlasí kmitočet oscilaci s vlastním kmitočtem resonátoru jen tehdy, rovná-li se průletová doba reflektorovým prostorem

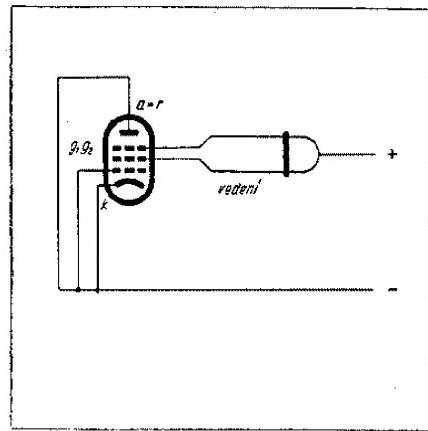
$$\left(n + \frac{3}{4} \right) T,$$

neboť za této okolnosti není v okamžiku maxima modulačního napětí e mezi výstupovým proudem a tím i základní harmonickou výstupovou hodnotou, ale později. Oscilace mohou v tomto případě vzniknout jen na kmitočtu nižším, než je vlastní rezonanční kmitočet resonátoru; mezi výstupovým proudem a napětím e nastává fázový posun, takže kmitočet s ohledem na fázové poměry vyhovuje podmínce, jaké je třeba pro napájení okruhu na tomto kmitočtu; změníme-li záporné napětí reflektoru, vzroste průletová doba reflektorovým prostorem a zpětný průlet shluček elektronů pracovními mřížkami nenastane v okamžiku t_1 , vrcholové hodnoty e , ale později. Oscilace mohou v tomto případě vzniknout jen na kmitočtu nižším, než je vlastní rezonanční kmitočet resonátoru; mezi výstupovým proudem a napětím e nastává fázový posun. V tomto případě má impedanční charakter okruhu induktivní charakter.

Změnou napětí reflektoru nastává kmitočtová modulace; kmitočet lze měnit ovšem jen k jisté hranici, neboť pak oscilace zanikají vlivem přílišného fázového posunu mezi indukovaným proudem a napájecím napětím. Při velké změně napětí reflektoru lze nalézt novou oblast kmitů, která přísluší jinému číslu n .

Důležité poznatky o reflexním klystronu můžeme tedy snadno shrnout do několika bodů:

1. oscilace závisí na:
 - a) napětí pracovních mřížek, příp. reflektoru,
 - b) vzdálenosti pracovních mřížek, která musí být zanedbatelná vůči dráze elektronu reflektorovým prostorem,
 - c) vnějším oscilačním okruhu;
2. kmitočet reflexního klystronu lze měnit:
 - a) elektricky: změnou pracovního napětí, změnou napětí reflektoru, příp. změnou napětí řídící elektrody, která se někdy vkládá mezi katodu a pracovní mřížky a bývá obvykle kladná;
 - b) mechanicky: změnou průvleků oscilačního okruhu, charakteristického nesoustředěnými hodnotami C a L , t. j. na př. změnou dutiny resonátoru a pod.;
 3. výkon závisí na správném sfázo-vání výstupového proudu a modulačního napětí, tedy opět na pracovním napětí a reflektorovém napětí, příp. na napětí řídící elektrody, na jakosti oscilačního okruhu atd.



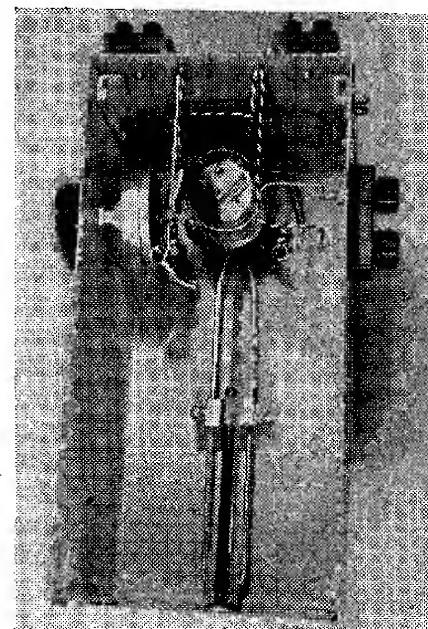
Obr. 5. Pentoda, zapojená jako reflexní klystron

dici elektrody, na jakosti oscilačního okruhu atd.

Blízká podobnost v uspořádání elektrod reflexního klystronu se systémem běžné pentody, která má zvlášť využitou brzdicí mřížku, umožňuje využít všech vlastností reflexního klystronu právě i u elektronky s koncentrickým systémem – i když není možno pro vlastní kapacitu mřížek dosáhnout též vlnové délky jako u reflexního klystronu; pro správnou činnost stačí pouze skutečnost, aby vzdálenost stínicí a brzdicí mřížky použité pentody byla velmi malá, t. j. aby byly splněny tytéž požadavky jako u pracovních mřížek reflexního klystronu: pak se skutečně podaří pentodu v jednoduchém zapojení rozkmitat a stanovit charakteristiky, které jsou pro reflexní klystron typické.

Schema pentody, zapojené jako reflexní klystron, je na obr. 5.

Ke stínicí a brzdicí mřížce je připojeno krátké Lecherovo vedení, na němž je upevněno pohyblivé zkrat, takže je možno měnit délku smyčky a tím i hodnotu L oscilačního okruhu; potřebná kapacita je tvořena vlastní kapacitou mřížek a je rozhodujícím činitelem pro



Pohled do vnitřku přípravku pro měření RL12P10 zapojené jako reflexní klystron.

délku vlny, na které oscilátor kmitá; určuje rovněž mezi horního kmitočtu, do jakého lze takto zapojené elektronky použít.

Kapacita mřížek C a velikost indukčnosti L smyčky nahrazují dutinový rezonátor s přiměřeně menším Q ; vzdálenost vodičů vedení je třeba volit malou, asi 1/100 délky vlny, na které elektronka osciluje, aby nenastávaly zbytečné ztráty vyzařováním; délka l vedení není vhodná větší než $\lambda/4$, aby vedení, zakončené zkratem, si uchovalo charakter indukčnosti; při dlouhém vedení se vytvářejí stojaté vlny s celou řadou zřetelných maxim a výkon podstatně klesá.

Nejvyšší kmitočet, jaký můžeme z použití pentody získat, je při $e = 0$, t. j. zzbavíme-li elektronku opatrně patice a obě pracovní mřížky – stínici a brzdicí – zkratujeme přímo na vývodech ze skleněné baňky; při tom je třeba dát pozor, aby nenastalo poškození průchodu vývodu přílišným ohřátím při pájení; sklo snadno praskne a elektronka se zničí.

Po řadě málo úspěšných pokusů připájet smyčku přímo k vývodům RV-12P2000, aniž se sklo v závatu poškodí – m. j. selhalo i pájení pod vodou, kdy celá baňka včetně asi 1 mm délky vývodu byla ponořena ve studené vodě – ukázalo se nakonec nejvhodnější použít kleště s úzkou kulatou čelistí, do kterých vývod těsně u skla zachytíme a s dobré prohřátou pájkou spoj rychle provedeme: čelisti kleště vývod dostatečně chladí, takže při rychlém pájení se závav neporuší.

Pro praktické použití nebude však těchto úprav třeba a postačí připojit proměnnou smyčku k vývodům objímky elektronky, i když se tím poněkud zhorší Q . Koncová pentoda RL12P10, zapojená jako reflexní klystron, vyhoví na př. při $l = 2$ cm pro pásmo 144–150 MHz, používané amatéry-vysílači.

Anody pentody je použito jako reflektoru; pro většinu běžných pentod, které lze pro zapojení použít, t. j. které mají vyvedenou brzdicí mřížku, není třeba na anodě záporného napětí; vznik oscilací, sfázování i nastavení optimálního výkonu je možno nalézt vhodnou volbou pracovního napětí, takže při užití jako nemodulovaného oscilátoru stačí spojit anodu zároveň s řídící mřížkou na katodu. Kladná pracovní napětí zvyšujeme zvolna od nuly až k hodnotě, kdy nastává vznik oscilací; proud mřížek může o málo menší než celkový katodový proud. V okamžiku vzniku oscilací se katodový proud vůči proudu pracovních mřížek znatelně zvětší, což je nejjednodušším zjištěním, zda oscilátor kmitá. Jako indikátoru je však výhodnější použít mikroampérmetru s paralelně připojenou krystalovou diodou, čímž zároveň můžeme zjistovat i relativní výkon; základní rozsah mřížidla je 20 až 50 μ A.

Poněvadž mřížky elektronek jsou vnitřně zpravidla ze slabého drátu, nesnáší dost dobré velké proudy a proto není možno ani výkon libovolně zvětšovat. V zásadě je však možno se řídit tím, že katodový proud nesmí přestoupit u žádné elektronky více než 50 mA, u malých – jako RV12P2000 a pod. – ještě méně. Poznáme to snadno podle toho, že mřížky se přílišným proudem rozřazují a elektronka se značně zahřívá; výkon je větší, čím je smyčka kratší.

Pro zajímavost byla ponechána jedna EF22, která není pro uvedené zapojení příliš vhodná, asi $\frac{1}{2}$ hodiny v činnosti, při čemž obě mřížky byly do červena rozžhaveny – asi stejně, jako obvykle katoda; výkon zvolna klesal, až se ustálil na nižší hodnotě, než při uvedení do chodu. Avšak přesto, že elektronka tekl po delší dobu značný proud, nebyla její činnost v normálním přijímači na poslech o nic horší než předtím; teprve měření ukázalo zhoršenou emisi a poté kud zhoršené vakuu.

U větších elektronek však toto nebezpečí nehrozí, nevystoupíme-li s pracovním napětím příliš vysoko; příliš velké pracovní napětí umožňuje sice nalézt jinou oblast kmitů – obdobně jako při velké změně reflektorového napětí u reflexního klystronu, odpovídající jinému číslu n – výkon je větší, avšak elektronka samotná je ohrožena, což se projeví modravým svitem mezi elektrodami.

Hodnota pracovního napětí při vzniku oscilací je větší, než hodnota napětí při jejich zániku, t. j. kmitá-li již elektronka, pak při změňování pracovního napětí se udrží oscilace déle, což připomíná na př. zápalné a zhašecí napětí doutnavky.

Nechtějí-li někdy oscilace nasadit, jako na př. u EF22, je výhodnější měnit pracovní napětí ne plynule, ale stupňovitě.

Z celé řady elektronek, které mají vyvědenou třetí mřížku, byly některé namátkou vyzkoušeny a zjištěny jejich podmínky při oscilacích, jak je uvedeno v přehledu v tabulce 1.

Uvedené hodnoty platí pro anodu a řidicí mřížku, spojenou přímo na katodu, t. j. pro elektronku bez reflektorového řidicího napětí.

V uvedeném zapojení se velmi dobře osvědčily inkurantní RL12P10 a LV1, jakož i AF100, které dávají ve srovnání s ostatními elektronkami nesrovnatelně větší výkon. Tak na př. AF100 v pokusném zapojení, bez antény, s krátkou smyčkou z obyčejného nesrovnaného drátu vykazovala na vzdálenost asi 5 m přes stěnu místnosti cca 15 μA !

Aby se zmenšily ztráty, způsobené vyzařováním přívodů žhavení a napájení, je nutno vkládat mezi elektronku a přívodní vodič oddělovací tlumivky. Jejich hodnoty volíme tak, aby délka e navinutého drátu byla:

$$e = 0,4 \lambda (\text{m}),$$

a aby délka cívky L byla trojnásobkem jejího průměru D , t. j. :

$$L = 3 D,$$

$D \dots \text{mm}$,

$D \dots \text{mm}$,

při čemž průměr drátu d :

$$d = \frac{0,0213 D}{\lambda}$$

$d \dots \text{mm}$,

$D \dots \text{mm}$,

$\lambda \dots \text{m}$

příp. počet závitů n

$$n = 18,7 \frac{\lambda}{d}$$

$\lambda \dots \text{m}$.

$d \dots \text{mm}$

Pro měření charakteristik pentody, zapojené jako reflexní klystron, bylo použito koncové pentody RL12P10, při čemž smyčku bylo možno měnit až do $l = 15$ cm; oscilátor byl uložen do stínícího krytu a všechny přívody opatřeny tlumivkami (obr. 6).

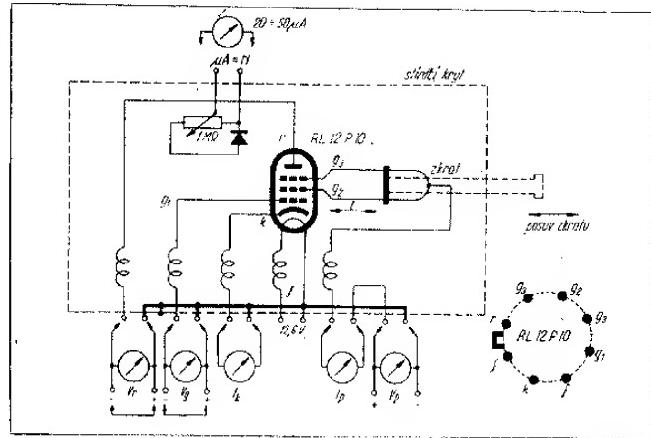
Krystalová dioda byla umístěna do těsné blízkosti elektronky a přemostěna paralelním potenciometrem $1 \text{ M}\Omega$, aby bylo možno nastavit vhodnou citlivost mikroampérmetru; výkon měříme relativně tak, že maximální výchylku měřidla považujeme za hodnotu 100%.

Zbytky vf energie, pronikající ven ze stínícího krytu přívodními vodiči napájení a vodiči k měřidlům je vhodné eliminovat spletením všech přívodů.

Závislost kmitočtu f a relativního výkonu N na pracovním napětí V_p pro různé délky smyčky l jsou v obr. 7a; výkon je značen čárkováně, kmitočet plně. Průběhy jsou vyznačeny pro anodu a řidicí mřížku, spojenou s katodou, t. j. pro $V_r = V_{g1} = 0$.

Na obr. 7b jsou průběhy f a N jako funkce V_p , a to při různém reflektoričním napětí (záporném napětí na anodě). Z průběhu je vidět, že se vznáší smyčkou V , vznáší výkon; při tom řidicí mřížka je spojena na katodu, takže $V_{g1} = 0$. Vznáší výkon svědčí o vhodnějším sfázování shluků elektronů, jak vyplývá z teorie reflexního klystronu; při větší hodnotě než $V_r = -60$ V oscilace zanikají, a teprve při velké změně V_r lze

	Elektronka	Žhavení	Pracovní napětí	Pracovní proud	Délka smyčky	Délka vlny
1.	AF3	4 V	100 V	20 mA	5 cm	< 1 m
2.	AF7	4 V	55 V 140 V	5 mA 16 mA	5 cm 5 cm	< 1 m
3.	AF100	4 V	150 V	25 mA	1 cm	< 1 m
4.	EF6	6,3 V	180 V	20 mA	10 cm	< 1 m
5.	EF 13	6,3 V	100 V	10 mA	10 cm	> 1,5 m
6.	LV1	12,6 V	45 V 70 V	8 mA 12 mA	10 cm 10 cm	1,5 m 1 m
7.	LV3	12,6 V	110 V	45 mA	10 cm	< 1 m
8.	LS50	12,6 V	90 V	60 mA	10 cm	< 1 m
9.	RL12P35	12,6 V	75 V	42 mA	10 cm	> 1,5 m
10.	RV12P2000	12,6 V	70 V		3 cm	< 1 m



Obr. 6.

nalézt novou oblast kmitů, příslušnou jinému číslu n – jak je vidět z průběhu 7 pro délku smyčky $l = 7$ cm, a $V_r = -250$ V.

Průběh f a V_p v závislosti na V_p , pro různou délku smyčky l je v obr. 7c. Při tom $V_{g1} = 0$ a výkon je konstantní: $N = \text{konst} = 5 \mu\text{A}$.

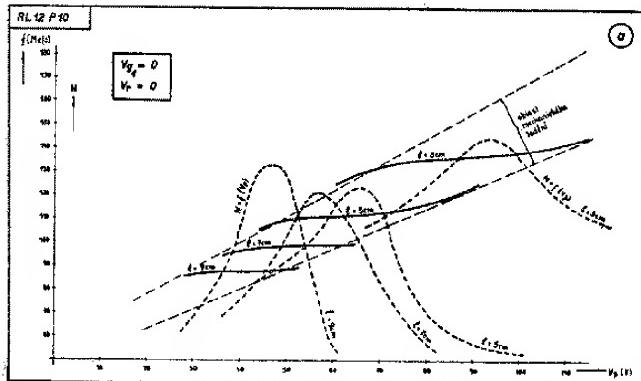
Ze závislosti vyplývá i otázka stability uvedeného zapojení oscilátoru; je pochopitelně závislá na kombinacích napětí; v případě 7a se kmitočet mění s pracovním napětím V_p . Takové pod-

Přehled elektronek s vyvedenou brzdící mřížkou.

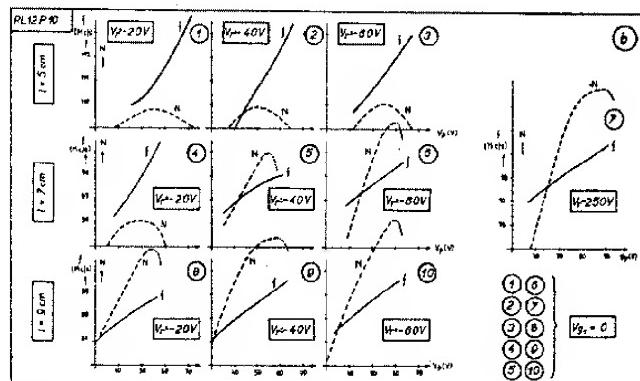
elektronka	žhavení ve voltech	elektronka	žhavení ve voltech
AF3	4	EBF80	6,3
AF7	4	LS4	12,6
AF100	4	LS50	12,6
CF1	13	LV1	12,6
CF2	13	LV3	12,6
CF3	13	LV6	6,3
CF7	13	LV14	12,6
EAF42	6,3	LV30	12,6
ECL11 1)	6,3	NF2	12,6
EE1	6,3	NF3	12,6
EE50	6,3	RENS1224	4
EF1	6,3	RENS1234	4
EF2	6,3	RENS1834	20
EF3	6,3	REF1	4
EF5	6,3	RL12P2	12,6
EF6	6,3	RL12P10	12,6
EF7	6,3	RL12P35	12,6
EF8	6,3	RL12P50	12,6
EF9	6,3	RV12P2000	12,6
EF13	6,3	RV12P2001	12,6
EF22	6,3	RV12P3000	12,6
EF25	6,3	RV12Pa	12,6
EF36	6,3	UAF21	20
EF37	6,3	UAF42	12,6
EF38	6,3	UEL51	62
EF39	6,3	UEL71	45
EF40	6,3	UF5	12,6
EF42	6,3	UF6	12,6
EF43	6,3	UF8	12,6
EF50	6,3	UF9	12,6
EF53	6,3	UF15	25
EF55	6,3	UF21	12,6
EF172	6,3	UF40	12,6
EF175	6,3	UF42	21
EH1	6,3	UF43	21
EL43	6,3	UF172	20
EL44	6,3	UF174	30
EL50	6,3	UF175	30
EL60	6,3	UL44	50
EL152	6,3	UL171	55
EL172	6,3	UL172	80
E1F	6,3	VCL11 1)	90
E2F	6,3	VEL11 2)	90
E3F	6,3	VF3	55
EAF21	6,3	VF7	55
EAF42	6,3	VF14	60

1) tetrodová část

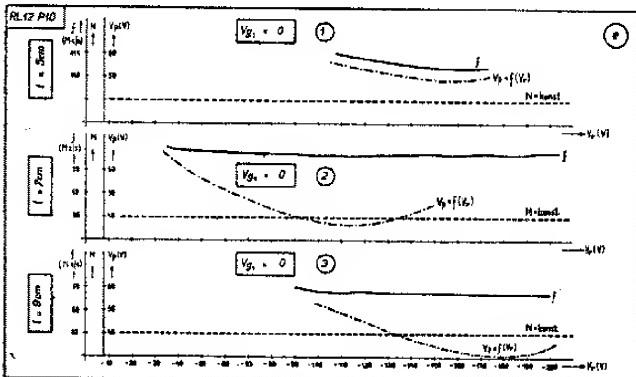
2) druhý tetrodový systém



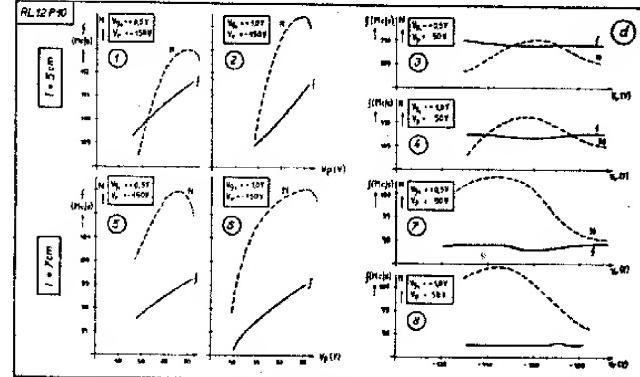
Obr. 7a.



Obr. 7b.



Obr. 7c.



Obr. 7d.

mínky jsou pro stabilitu oscilátoru nevhodné, protože vyžadují stabilisovaný napájecí zdroj; lineární průběh f v okolí maxima N však umožňuje oscilátor kmitočtově modulovat, což lze využít k některým praktickým účelům, o nichž se zmínime později.

Naproti tomu z průběhu obr. 7c je vidět, že kmitočet f se při konstantním relativním výkonu N v závislosti na V_p mění zcela nepatrně. Kombinaci pracovního napětí V_p a reflektoru napětí V_r , dochází na př. při kolísání sítě k protichůdnému vlivům na oscilátor, takže jeho stabilita není ohrožena. Oscilátor byl na př. zkoušen při $V_p = -200$ V a délce smyčky $l = 7$ cm na kmitočtu 97,2 MHz, při čemž ostatní hodnoty byly:

$$\begin{aligned} V_p &= 44 \text{ V} & I_k &= 15 \text{ mA} \\ I_p &= 12 \text{ mA} & N &= 5 \mu\text{A.} \end{aligned}$$

Napájení bylo provedeno z běžného nestabilisovaného eliminátoru; přesto stabilita byla nezvykle dobrá, takže ani po 1 hodině zkušebního provozu nebylo možno zjistit na záznějovém vlnoměru žádnou odchylku.

Na obr. 7d jsou průběhy f a N v závislosti jednána na V_p , jednak na V_r , při různých hodnotách V_g1 . Záporné hodnoty V_g1 zmenšují výkon a nejsou uvedeny.

Jak již bylo uvedeno dříve, kmitočet i výkon jsou závislé na napětech V_p , V_r i V_g1 . Z průběhu je zřejmé, že lze vhodnou kombinaci současných změn napětí dosáhnout buď změny N bez změny f , tedy amplitudové modulace, nebo změny f bez změny N , t. j. modulace kmitočtové; pro praktickou cinnost vždy volme oblast v okolí maxima výkonu nebo v lineární části kmitočtu.

Výhodou tohoto jednoduchého zapo-

jení je i možnost použít elektronky pro kratší vlnové délky, než jak lze dosáhnout běžnými zapojeními. Tak na př. v pentoda RV12P2000 se zkratem přímo na vývodech kmitá až na 50 cm; výšich kmitočtů není možno dosáhnout pro vlastní kapacitu mřížek; 6F33, t. j. 6F32 s využitou třetí mřížkou, bylo použito pro vlnovou délku 40 cm; výkon byl dostatečný i pro napájení pokusných modelů televizních anten, pro což se oscilátor velmi dobře osvědčil pro snadné nastavení potřebného kmitočtu.

Použitá literatura:

Simon: Centimetrové vlny, 1947.

Harrison: Klystron Tubes, 1947.

Tauc: Oscilátor s rychl. modulací, SO, 1948.

Kalendovský: Přednášky o UKV, 1952.

Model-Nevjažskij: Radiové vysílače, 1954.

„Urožaj“ s bateriovými elektronkami

Známé sovětské radiotelefony „Urožaj U-1“ se znamenitě osvědčily při organizování práce v sovětském zemědělství. Jejich charakteristický tvar je každému znám z filmových týdeníků a obrázků v tisku.

Na základě zkušenosti, získaných s typem U-1, byl v SSSR vyvinut a zaveden do výroby nový typ „Urožaj U-2“. Zatímco původní „Urožaj U-1“ používal síťových elektronek se žhavicím napětím 6 V, je nový typ osazen miniaturními bateriovými elektronkami o žhavicím napětí 1,2 V. Celková spotřeba energie z napájecího zdroje tím značně

poklesla z původních 50–55 W typu U-1 na 12–15 W. Přístroj může být napájen ze suchých baterií (žhavicí a anodové) nebo přes vibrátor z ocelových akumulátorů, odpadl tedy nákladný a hlučný rotační měnič.

Nakonec několik dat: radiotelefon Urožaj U-2 pracuje na pevném kmitočtu v pásmu 2–3 MHz duplexně i simplexně. Vyrábí se ve dvaceti variantách, lišících se nastaveným kmitočtem. Radiotelefon lze připojit k telefonnímu vedení. Výkon vysílače v anténě je 0,6–0,8 W, citlivost přijímače při poměru signál/šum 3 : 1 je lepší než 20 mikrovoltů, nerovnoměrnost kmitočtové charakteristiky v pásmu 400–4000 Hz

nepřevyšuje 9,6 dB, sousední kanál je zeslaben o 48 dB, zrcadlový kmitočet o 80 dB a výstupní výkon přijímače je 50 mW. Urožaj U-2 má devět elektronek.

Knoflíky ve stupnici

Některí zahraniční výrobci konstruují přijímače tak, že osičky ovládacích prvků (ladění, hlasitost a pod.) procházejí skleněnou stupnicí na jejích obou koncích. Skřínka přijímače pak nemá žádné otvory a, což je nejdůležitější, při opravě přijímače není zapotřebí snímat knoflíky, abychom mohli vytáhnout kostru ven.

VYUŽITÍ VÝPRODEJNÍHO PŘIJIMAČE E10L

Ing. T. Dvořák

Chce-li dnes někdo navázat a také dokončit delší spojení na př. na 7 MHz v odpoledních hodinách, potřebuje k tomu přijimač s opravdu dobrou selektivitou. Mezifrekvenční pásmová propust s krystalem v můstkovém zapojení, kdysi pokládaná za dokonalost samu, dnes jen stěží vyhoví neobyčejně vysokým požadavkům na šíři a celkový tvar propustné křivky a bývá proto v přijimačích moderní koncepce nahrazována nebo doplnována jinými obvody, z nichž uvedme na př. propust se dvěma krystaly téhož kmitočtu a plynule řiditelnou šíří pásma, obvyklou ve většině německých komunikačních přijimačích (E52, Lorenz-Schwabenland, MWEc atd.), propust se dvěma krystaly, jejichž kmitočet se liší přibližně o šíři propouštěného pásma (hlavně anglické přijimače Eddystone, Marconi atd.), mnohastupňové mezifrekvenční zesilovače na velmi nízkém kmitočtu ($50 \div 80$ kHz!), či konečně elektromechanické filtry, které se objevily v nejnovějších typech přijimačů a které překonávají vše, co bylo až dosud v oboru selektivity vytvořeno.

V čem spočívají hlavní nevýhody běžného krystalového filtru v můstkovém zapojení? K vysvětlení této otázky si prohlédněme především křivky na obr. 1. Na obr. 1a je typická propustná křivka mezifrekvenčního zesilovače se 6 laděnými obvody a krystalem v můstkovém zapojení (přijimač Körting KST) při maximální selektivitě. Do téhož obrázku je zakreslena i křivka uvedeného zesilovače s vypojeným krystalem. Na obr. 1b je typická křivka filtru se dvěma krystaly, vybroušenými na týž kmitočet, a to při nejmenší šíři pásma (filtry tohoto druhu mívají totiž zpravidla plynule proměnnou selektivitu). Toto zapojení je zdánlivě horší co do šíře pásma, než zapojení s jediným krystalem, nesmíme však přehlédnout skutečnost, že filtr tentokrát pracuje na kmitočtu 1,6 MHz. Kdybychom ho provedli na kmitočtu v okolí 450 kHz, obdrželi bychom křivku podle obr. 1c, která je zřejmě podstatně lepší, než charakteristika z obr. 1a.

Na obr. 1d je křivka pásmové propusti se dvěma kmitočtově rozdílnými křemennými výbrusy. Všimněme si, že šíře pásma je prakticky dáná rozdílem kmitočtu obou výbrusů a je tedy pro daný pár krystalů neměnná. Křivku mezifrekvenčního zesilovače 50 kHz s 12 okruhy o poměrně nízkém Q máme na obr. 1e a konečně na posledním obrázku 1f máme propustnou křivku elektromechanického filtru na kmitočtu 455 kHz. Všechny křivky jsou kresleny ve stejném měřítku bez ohledu na pracovní kmitočet filtrů, což umožňuje dobré srovnání jejich vlastností, jak se jeví při praktickém provozu, kde se selektivita určitého pásmového filtru posuzuje na př. podle toho jak klesne síla signálu, rozladíme-li jej na př. o 1 kHz proti středu propouštěného pásma, bez ohledu na to, na ja-

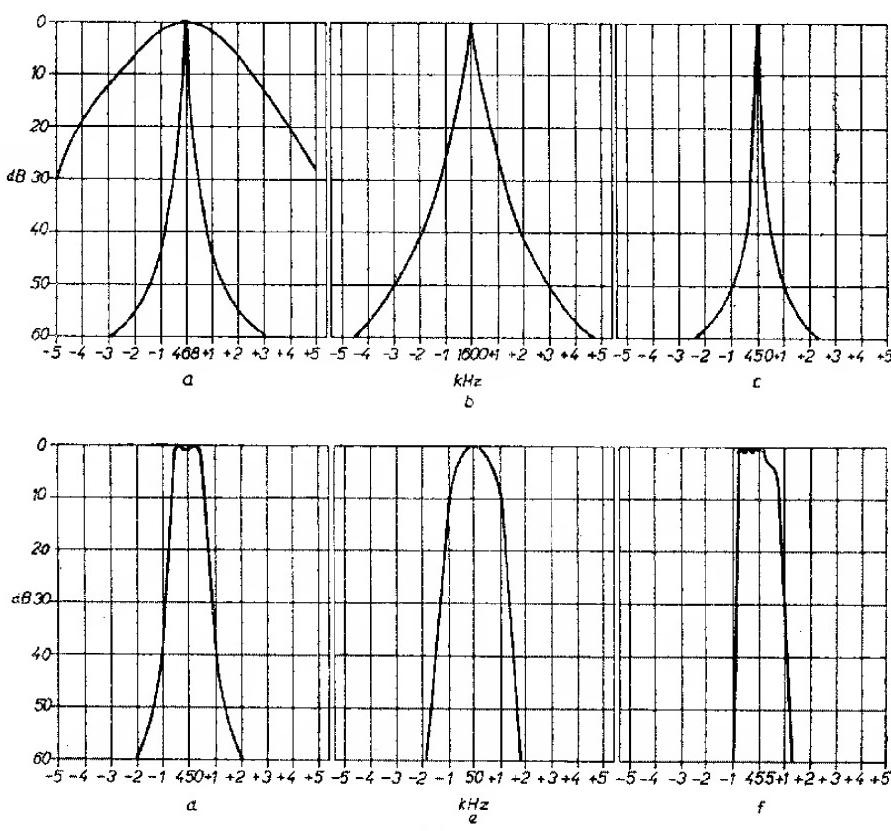
kém kmitočtu filtr pracuje. Zároveň předpokládáme, že s výjimkou obr. 1e, jsou za filtry zařazeny dvoustupňové mezifrekvenční zesilovače s obvyklými mezifrekvenčními transformátory.

Na první pohled je zřejmé, že lze uvedené křivky rozdělit podle průběhu do dvou zásadně odlišných skupin. Prvou, reprezentovanou křivkami 1a, 1b, 1c charakterizuje ostrý vrchol a celkový střechovitý tvar, zatímco naopak křivky 1d a 1f mají plochý vrchol a blíží se svým tvarem spíše obdélníku. Křivka 1c pak tvoří, jakýsi přechod mezi oběma skupinami. Je zřejmé, že na přijimačích s křivkami podle obr. 1a, b, c bude velmi obtížné vyladit signál tak, aby padl skutečně do vrcholu resonanční křivky a podaří-li se to, nastane ihned další potíž, spočívající v tom, jak ho na tomto vrcholu delší dobu udržet. Kmitočty vysílače i přijímače nejsou totiž absolutně stabilní a jelikož rozladění na př. jen o 50 Hz už způsobí značný pokles výstupního napětí, dopadne to v praxi tak, že je nutno neustále během poslechu doložovat přijímaný signál. Tato nevýhoda uvedených zapojení krystalových filtrů, či všeobecně řečeno všech obvodů s vysokým Q je naprostě odstraněna obvody podle obr. 1e, f a do značné míry i obvodem podle obr. 1d. Vrchol resonanční křivky je tu poměrně široký, takže na př. rozladění o 500 Hz prakticky nevyvolá pozorovatelný po-

kles výstupního napětí. Požadavky na kmitočtovou stálost přijímače i vysílače už nejsou zdaleka tak kritické, stanici stačí nastavit na počátku poslechu někam do prostředka propouštěného pásma, v němž se pohodlně udrží po dlouhou dobu bez obtížného doložování.

Při povrchním zkoumání se zdá, že obvody, o nichž byla právě řeč, mají celkově špatnou selektivitu ve srovnání s pásmovými filtry s krystalem, které mají skutečně nepoměrně užší špičku. Každý zkušený praktik však ví, že selektivita přijímače nezávisí ani tak na šíři propouštěného pásma (která se udává pro pokles 6 dB) jako spíše na tom, jak dokonale přijimač odřezává kmitočty vyšší, než asi 1 000 Hz. Srovnáme-li typické representanty obou skupin jak je máme na obr. 1a a 1f, vidíme, že i v tomto směru je druhá skupina obvodů nesporně lepší. Rušič, vzdálený od středu propouštěného pásma o 1 kHz, je na obr. 1a potlačen krystalovým filtrem v můstkovém zapojení jen asi o 37 dB, zatímco elektromechanický filtr podle obr. 1f, reprezentující druhou skupinu, potlačí jej o více než 60 dB, t. j. ve většině případů až pod práh slyšitelnosti. Zatímco nás na krystalovém filtrovi může na příklad rušit ještě stanice vzdálená asi 3 kHz od přijímaného kmitočtu, vyloučí selektivní obvody podle obr. 1d, e, f prakticky každou stanici, vzdálenou více než 2 kHz od středu propouštěného pásma. Kmitočtově bližší rušící stanici lze samozřejmě vyloučit i přeladěním přijímače tak, aby žádaná stanice padla právě na okraj propouštěného pásma – stanice nezádaná se tím obvykle octne zcela mimo ně. Skutečnost, že žádaná stanice není na středu propouštěného pásma při tom nevadí, protože je vrchol křivky plochý.

Z úvahy nad obr. 1f je zároveň pa-



Obr. 1.

trno, že charakter ladění přijímače s podobnou křívkou bude výrazně odlišný od ladění běžných komunikačních superhetů. Při najízdění na signál není totiž šířet vysoký tón, snižující se laděním až do nulových rázů – stanice náhle vyskočí v jednom bodě škály s tónem na př. 2000 Hz, který se dalším laděním sníží až asi na 800 Hz a pak opět zmizí tak náhlé jako se objevil. Sebe přeplněnější pásmo je při poslechu na takovém přijímači plno absolutně klidných míst, stanice se zdají být od sebe dokonale odděleny a jen málokdy se stane, že na některém místě škály slyšíme dvě stanice současně.

Je samozřejmé, že podobný přijímač klade jisté, zcela zvláštní nároky po stránce obsluhy: při ladění v pásmu je třeba postupovat velmi zvolna, jelikož při rychlejším protáčení snadno přejdeme slabší stanici bez povšimnutí. Co největší rozprostření pásmo ať už elektrické či mechanické je tu absolutní nutnost, právě tak velká a přehledná stupnice bez mrtvého chodu. Zvláštní pozornosti je třeba při provozu v kroužku, nebo s partnery, jejichž kmitočet se při každém zapnutí mění. Stačí totiž poměrně velmi malý posun kmitočtu, aby původně naladěnou stanici nebylo vůbec slyšet. Uvedené zvláštnosti a zvýšené požadavky na přesnost zařízení i obsluhy však neznamenají naprosto nic ve srovnání s obrovskou výhodou, že přijímač umožňuje prakticky nerušený a spolehlivý příjem i za okolnosti, v nichž již selhávají všechny ostatní prostředky.

Mnohý čtenář si jistě již během výkladu povzdechl nad všemi těmi přednostmi doporučovaných zapojení, která však mají jednu společnou chybou, že totiž nejsou realisovatelná amatérskými prostředky, nebo že jejich nejdůležitější součásti nejsou běžně dostupné. A přece existuje přístroj, povalující se leckde mezi starým materiálem, určeným k rozebrání, který s minimem námahy i nákladu dá téměř vše, co lze od podobného zařízení očekávat: vysokou selektivitu se strmými boky resonanční křivky a tedy jednosignálový příjem, výbornou telegrafní charakteristiku, díky pečlivě provedenému zázárovému oscilátoru a konečně i velmi jemné ladění v mezích několika kHz kolem nastaveného středního kmitočtu.

Tímto přístrojem je známý protějšek přijímače E10K v dlouhovlnném vydání, přijímač E10L. Svým rozsahem 300–600 kHz umožňuje naladění na obvyklé mezfrekvenční kmitočty komunikačních superhetů a jeho vlastní pětiokruhová mezfrekvence, pracující na kmitočtu mezi 130 a 140 kHz (liší se podle výrobní serie) při Q obvodů větším než 100 dává výtečnou selektivitu při tvaru křivky nedosažitelném krystallovým filtrem v můstkovém zapojení. Vtip celé věci spočívá v tom, že přijímače E10L užijeme jako druhé, nízké mezfrekvenčné spojení s přijímačem, jemuž potřebujeme dodat selektivitu. Může to být jakýkoliv komunikační, v nejhorším případě i rozhlasový superhet, jehož mezfrekvenční kmitočet leží mezi 300–600 kHz. Provedení je směšně jednoduché: Na anodu detektční diody použitého superhetu připojíme přes malou kapacitu asi 1 pF stíněný přívod (stínění je tu nezbytné, jinak by přívod fungoval jako antena a přijímal stanice

pracující v okolí mf kmitočtu, které by nás rušily), jehož druhý konec spojíme s antennním nožem na svorkovnicu E10L. Plášť stínění při tom spojíme s uzemněným nožem. Naladíme-li nyní E10L na kmitočet mezfrekvence takto rozšířeného superhetu, uslyšíme signál, na který je pravé naladěn, ale s plnou selektivitou přijímače E10L! Zázárový oscilátor původního superhetu je při tom vypnut (u rozhlasových superhetů, které zázárový oscilátor nemají, vypnutí samořejmě odpadá) a používáme zázárový oscilátor E10L. Ladíme nyní normálně původním superhetem, přičemž však můžeme s výhodou využívat jemného doladění knoflíkem, který je vpravo dole od velkého ladícího knoflíku E10L. O tom, že je skutečně možno pomocí E10L jemně ladit v rozmezí několika kHz, se může každý přesvědčit praktickou zkouškou. Vysvětlení je zcela jednoduché: Použijeme na př. jako základního přijímače rozhlasového superhetu s mezfrekvencí 465 kHz, o němž víme, že má obvyklou šíři pásmu asi 6 kHz. To znamená, že je třeba při naladění na 1 MHz schopen celkem stejně reprodukovat na př. 3 stejné silné telegrafní vysílače pracující na kmitočtech 997, 1000 a 1003 kHz, které se po konverzi ve směšovači promění v mezfrekvenční kmitočty 462, 465 a 468 kHz a jsou za výše uvedených předpokladů všechny stejně silné. Dávaly by tedy v reproduktoru nečitelnou směsici značek, z níž bychom si nic nevybrali. Představme si však nyní, že vezmeme přijímače E10L, jehož selektivita je tak vysoká, že bezpečně oddělí stanice, které jsou od sebe 3 kHz vzdálené a že jej zapojíme na mezfrekvenční transformátor použitého superhetu. Ladíme-li jej nyní v mezfrekvenčním „pásmu“ od 462 do 468 kHz (rekli jsme, že šíře pásmá použitého superhetu je 6 kHz), můžeme si pohodlně vybrat kteroukoliv z výše uvedených tří telegrafních stanic, aniž by nás při tom ostatní rušily. Z příkladu je tedy jasné patrné, že nastavení hlavního přijímače na libovolný kmitočet vyjmeme z jeho okolí 6 kHz široké pásmo, v němž můžeme pohodlně ladit přijímačem E10L. V praxi věc ještě zdokonalíme tím, že nejdříve nastavíme knoflík doladění v E10L na nulu a pak ji naladíme přesně doprostřed mezfrekvenčního pásmá použitého přijímače a aretujieme hlavní stupnice jednou ze čtyř západek v prostředku hlavního ladícího knoflíku. Knoflík doladění totiž správně funguje teprve, když je hlavní stupnice aretována. Přesné naladění na střed pásmá provedeme nejlépe tak, že nejdříve hlavní přijíma-

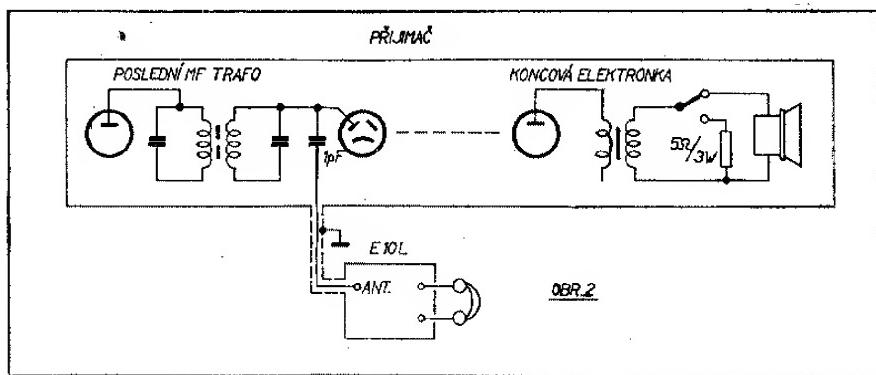
čem pečlivě vyladíme nějakou stanici (při tom posloucháme na reproduktor hlavního přijímače!), pak vypneme zázárový oscilátor E10L a pečlivě ji naladíme tak, aby pořad stanice, kterou jsme před tím vyladili na reproduktor, byl co nejsrozumitelnější ve sluchátkách připojených k E10L. Zapneme-li nyní zázárový oscilátor, musí se při přepnutí do polohy „+ 1000“ i „- 1000“ ozvat stejně vysoký tón. Jsou-li tóny rozdílné, je třeba vyladění zázárového oscilátoru opravit šroubováním jádra cívky L5, které je přistupné s bukou po stažení hliníkové skřínky přístroje.

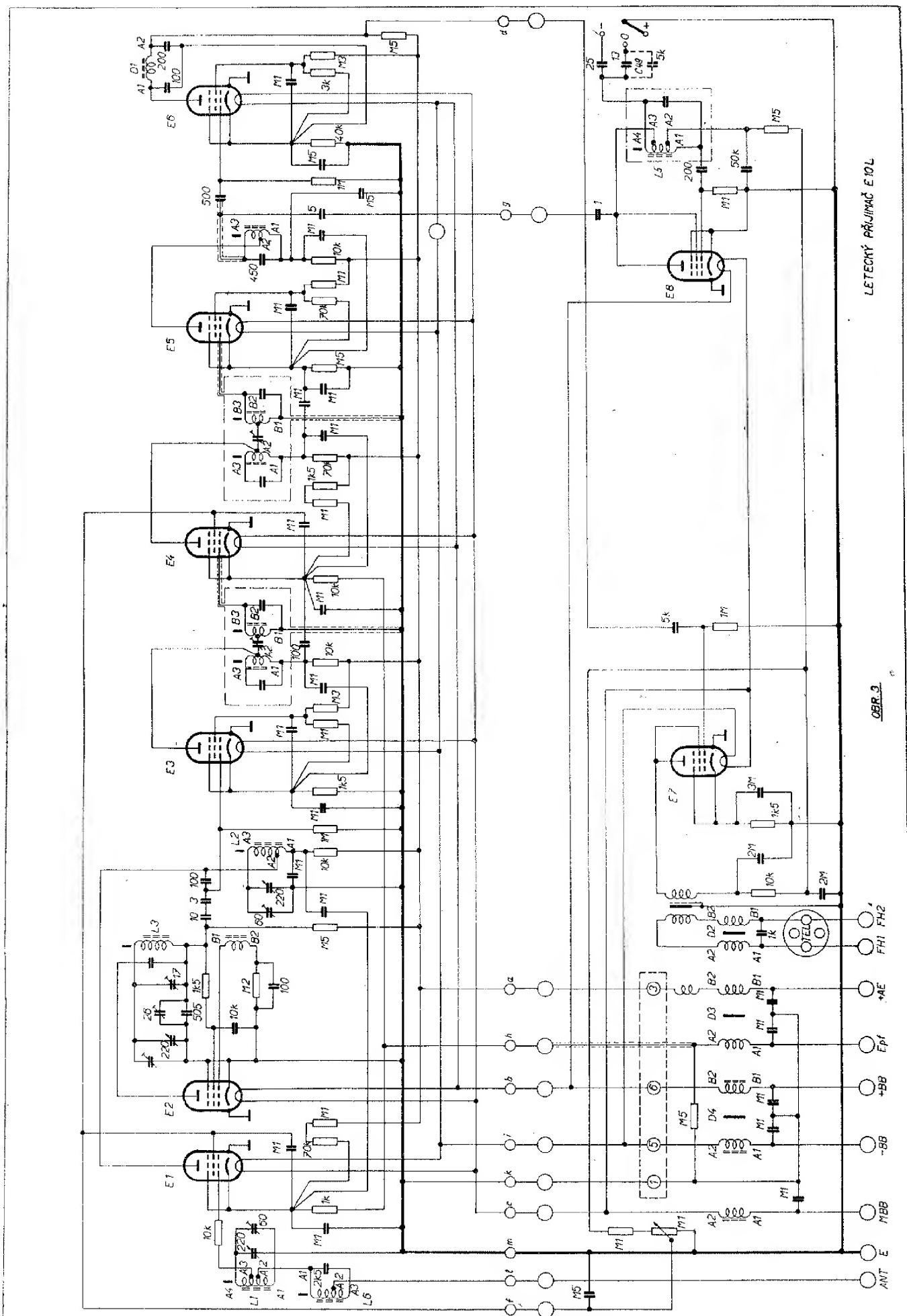
To je zhruba vše, čeho je třeba a je zřejmé, že je celá procedura nejvýše jednoduchá a hodí se proto velmi dobře i pro začátečníky, kteří za předpokladu, že mají běžný rozhlasový superhet s rozsahem krátkých vln, mohou takto ihned začít s poslechem na 21, 14 a 7 MHz, což jsou pásmá obsažená v obvyklých krátkovlnných rozsazích. Anodové napětí při tom lze vzít z rozhlasového přijímače, který klidně snese celkem malý anodový proud E10L, takže vše, co potřebujeme koupit, je žhavici transformátor 12 V na zatížení asi 1 A. Později si můžeme k E10L postavit jednoduchý konvertor se všemi amatérskými pásmeny; podaří-li se nám získat nejáhodný komunikační superhet (při čemž nezáleží na tom, zda je selektivní), máme i tuto práci uspořánu.

Casto se stává, že nelze dostatečně ztlumit regulaci hlasitosti použitého přijímače, takže jsou signály poslouchané na E10L zároveň slyšitelné z reproduktoru. V tom případě se postaráme o to, aby bylo možno reproduktor vypojit. Provedeme to nejlépe přepínačem, jímž místo kmitačky reproduktoru zařadíme do sekundáru výstupního transformátoru odporníku 5 Ω na zatížení nejméně 3 W. Blokové schéma celého uspořádání je na obr. 2.

Ačkoliv přijímač E10L funguje velmi uspokojivě i ve stavu, v němž byl běžně používán, je možno jej dvěma malými zásahy poněkud lépe přizpůsobit požadované funkci. První zásah spočívá v tom, že nastavíme co nejvolnější vazbu v mezfrekvenčních obvodech, abychom obdrželi maximální selektivitu, druhý zásah se týká zázárového oscilátoru, který upravíme připojením svodového kondenzátoru tak, aby v poloze přepínače „0“ byl vyřazen z provozu a umožňoval tak poslech telefonie. (Zázárový oscilátor u E10L totiž běží i v poloze označené „0“, a to na kmitočtu mezfrekvence.)

K přeladění mezfrekvenčního pásmá je především třeba sejmout kryt přístroje. Za





LETECKÝ PŘIJÍMAČ E 10 L

OBR. 3

tím účelem povolíme 4 červené zakroužkované šrouby na zadní stěně a přístroj opatrně vymeme z krytu. Abychom se dostali k mezifrekvenčním transformátorům, je třeba odšroubovat ještě vnitřní hliníkový kryt se 3 otvory pro elektronky označenými R61, R62, R63. Po jeho sejmouti objeví se mezifrekvenční transformátory v hliníkových krytech. BF1 je první, BF2, druhý pásmový filtr a konečné patří k mezifrekvenčnímu řetězu v cívce L4 (bez krytu), umístěná v posledním oddělení, t. j. u zadní stěny přístroje.

Před vlastním sladováním je výhodné upravit si záznějový oscilátor tak, aby v poloze „0“ nedával signál. S minimem námahy to lze provést zapojením kondenzátoru asi 5nF paralelně k C49, jak je naznačeno čárkované na připojeném schématu na obr. 3. V poloze „0“ pak je tato poměrně velká kapacita připojena paralelně k ladícímu obvodu záznějového oscilátoru, takže jeho oscilace vypadá. Přístup k C49 si zjednáme odejmutím přední stěny přístroje a to tak, že nejdříve sejmeme velký knoflík povolením 3 šroubů, uspořádaných do trojúhelníku na jeho čelní stěně, pak povolíme šrouby všech tří křídlových knoflíků (pozor, tyto knoflíky jsou spojeny s přední stěnou a nelze je sejmout samostatně) a konečně povolíme 3 za- puštěné šroubky M3, jimiž je přední část krytu přitažena k výlisku kostry. Jsou-li všechny šrouby rádně uvolněny, jde kryt ihce sejmout. Po připájení paralelního kondenzátoru a přezkoušení správné funkce (při tom si naladíme nějakou stanici) nasadíme přední kryt i knoflíky pečlivě opět na místo, případně ještě seřídíme mechanismus jemného doladování, aby spolehlivě a lehce fungoval.

Přístroj pak zapneme a ponecháme jej alespoň hodinu v provozu, aby se zahřál, pak vypneme záznějový oscilátor a pečlivě naladíme nějakou stanici v dlouhovlnném rozsahu a zajistíme hlavní stupnice některou z volných západk.

Teprve, když je to hotovo, můžeme začít manipulovat s trimry mezifrekvenčních obvodů. Především si přetížními ryskami, jdoucími přes styk otáčivé a pevné části, označíme původní polohu všech elementů, t. j. jádra i šroubků vazebních kondenzátorů tak, abychom se případně mohli vrátit k původnímu nastavení. Pak opatrně odškrábeme nožíkem zajišťovací barvu a vhodným šroubovákem jádro uvolníme, aby se lehce otácela. Oba šroubky vazebních kondenzátorů, jejichž hlavičky jsou viditelné v prostředních otvorech krytu mezifrekvenčních filtrů, otočíme proti směru otáčení hodinových ručiček až k dorazu. Síla přijímané stanice tím značně klesá a je možné, že bude třeba přidat vf zesílení, případně připojit k noži označenému „Ant“ kus drátu jako antenu, abychom pořad opět zaslechli.

V žádném případě však se nepokoušíme stanici doladovat hlavní škálou nebo knoflíkem doladění. Doladění provedeme jádry obou mezifrekvenčních transformátorů BF1 a BF2, která postupně ladíme na největší hlasitost, podobně jako jádro cívky L4. Hlasitost při tom musí opět značně stoupnout. Postup několikrát opakujeme, až nako-

nec opět odpojíme antenu a regulaci zesílení přijímače nastavíme tak, že stanici sotva slyšíme. Za tohoto stavu, kdy je naše ucho nejcitlivější na změny intenzity přijímaného signálu, provedeme konečné doladění. Ještě výhodnější je zapnout pro konečnou fazu sladování záznějový oscilátor, jehož kmitočet seřídíme jádrem L5 tak, jak to již bylo popsáno dříve, pak jej přepneme do jedné z poloh, v níž dává zázněj o výši asi 1000 Hz, na jehož maximální sílu pak obvody definitivně nastavíme. Sladění lze velmi dobře provést jen sluchem, kdo však má střídatý voltmetr s rozsahem asi do 6 V, může si ulehčit práci, zapojí-li ho jako výstupní indikátor paralelně ke sluchátkům.

Zaposloucháme-li se na okamžik na některém pásmu, první věc, která nás překvapí, je výrazný příjem jedině strany signálu – druhá je též neslyšitelná. Je to známou, že jsme svou práci provedli dobře a že E10L skutečně dává maximální selektivitu. Začátečníky bude jistě zajímat otázka, jak vlastně vzniká t. zv. jednosignálový (single signal) příjem? Nejlépe nám to osvětlí obr. 4. Máme na něm zakreslenu křivku mezifrekvenční selektivity našeho přijímače (plně vytažená čára). Její střed leží na 131 kHz, záznějový oscilátor je přepnut do polohy „+1000“, t. j. na kmitočet 130 kHz. Předpokládejme nyní, že přijímačem ladíme směrem od nižších k vyšším kmitočtům přes nějaký vysílač, pracující na kmitočtu 400 kHz. Oscilátor E10L běží o mezifrekvenči nad přijímaným kmitočtem; bude-li tedy přijímač naladěn na př. na 398 kHz, bude oscilátor pracovat na kmitočtu $398 + 131 = 529$ kHz. Se signálem na 400 kHz dá tedy oscilátor zázněj 129 kHz, který již mezifrekvenční obvody propustí (srovnej křivku selektivity na obr. 4). Ladíme-li přijímač dálé směrem k vyšším kmitočtům, zvyšuje se souběžně i kmitočet oscilátoru a tím i výška jeho zázněje s vysílačem na 400 kHz. V mezifrekvenči se tedy ladění projevuje tak, že zázněj vysílače s místním oscilátorem přijímače přejíždí přes mezifrekvenční pásmo v souhlase se smyslem ladění. V našem případě, kdy ladíme od nižších k vyšším kmitočtům, pohybujeme se tedy zázněj přes obr. 4 zleva do prava, přičemž jeho koncový bod, znázorňující v jistém měřítku amplitudu jeho napětí, kreslí křivku selektivity. Je-li záznějový oscilátor v předem uvažované poloze „+1000“, naznačené na obrázku silnější čarou, mohou nastat dva případy,

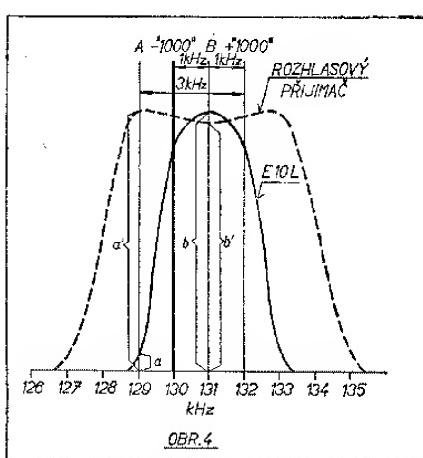
v nichž může zázněj stanice na 400 kHz s místním oscilátorem přijímače interferovat se záznějovým oscilátorem tómem o výši 1000 Hz. První případ nastane v poloze označené A, kdy je zázněj na okraji resonanční křivky, druhý v poloze B, kdy je signál přesně vyladěn. Je zřejmé, že amplituda obou tónů bude úměrná velikosti amplitud mezifrekvenčního signálu, dané velikostí úseček a, b. Při přejíždění signálu naznačeným smyslem ladění uslyšíme tedy nejdříve velmi slabé hvízdání snížující se k nule, po přejetí nulových záznějů uslyšíme zvýšující se tón, jehož hlasitost prudce stoupá až k maximu, které nastane při výši tónu 1000 Hz. Efekt je tím výraznější, čím je menší šíře pásmá přijímače. Je-li šíře pásmá značně větší (na př. 6 kHz, jak máme na obrázku naznačeno čárkované), není druhá strana signálu téměř vůbec zeskabena (srovnej úsečky a, b') a ladění má známý charakter, obvyklý na př. u zpětnovazebních přijímačů.

Z obr. 4 zároveň vidíme výhodu, plynoucí z možnosti přepínání záznějového oscilátoru tak, aby pracoval buď o 1000 Hz nad nebo pod přijímaným kmitočtem.

Dejme tomu, že přijímáme nějaký signál representovaný svislicí B a že nás zároveň ruší druhý, mnohem silnější signál v místě A. Pohledem na obrázek zjistíme, že oba dávají zázněj stejně výše a jelikož je signál A silnější, slyšíme oba současně a příjem je nemožný. Přepneme-li však záznějový oscilátor do čerchované naznačené polohy, označené „+1000“ situace se rázem změní. Amplitudy obou signálů sice zůstávají stejné, avšak rušící signál teď zaznívá sc z. o. tónem 3000 Hz, zatím co výše žádaného signálu je opět 1000 Hz. Cvičené ucho nebo nějaký nízkofrekvenční filtr snadno oba signály oddělí a umožní nám čtení žádané zprávy.

Posluchači, používající E10L ve spojení s rozhlasovým superhetem, setkají se na vyšších pásmech se zjevem, že u některých signálů bude potlačení na druhé straně, než u většiny ostatních. Tyto signály jsou t. zv. zrcadlové kmitočty, vznikající nedostatečnou selektivitou vstupních okruhů rozhlasového superhetu na krátkých vlnách a lze je odstranit jedině přidáním laděných předesilovačů na vstup přístroje nebo značným zvýšením mezifrekvenčního kmitočtu použitého hlavního přijímače. Obojí by už znamenalo značné zásahy do použitých přístrojů a proto zrcadla raději strpíme. Ostatně u přijímače s vysokou selektivitou není jejich výskyt tak nepříjemný, jelikož zabírá vždy jen poměrně nepatrnou část žádaného pásmá.

Podle popisu upravená E10L dává ve spojení s jakýmkoli přijímačem výborný telegrafní příjem s vysokou selektivitou; připojíme-li ji za komunikační přijímač s krystalovým filtrem, zlepší pronikavé jeho celkové vlastnosti a to prakticky bez jakékoli námahy a s velmi malým finančním nákladem vzhledem k poměrně nízké ceně E10L. Pro ty, kdo použijí jako hlavního přijímače prozatímne rozhlasového přijímače, přineseme v některém z příštích čísel návod na jednoduchý konvertor, s jehož pomocí je možno získat s minimálním nákladem přijímač, řadicí se svými vlastnostmi mezi mnohem náladnější speciální komunikační přístroje.



Žňová spojovací služba radistů gottwaldovského kraje



Josef Horák, náčelník Krajského radioklubu v Gottwaldově

Usnesením X. sjezdu KSČ o pomoci našemu zemědělství připadá na svazarmovce radisty úkol, pomoci spojovacími službami a radiostanicemi Svazarmu při zajištění sklizně.

Radioamatér svazarmovci gottwaldovského kraje zorganisovali a provedli žňovou spojovací službu v okrese Kroměříž ve dnech 25. 7. až 11. 8. 1954.

Zajištění spojovací služby ve větším měřítku vyžaduje dokonalé přípravy a organizační zajištění. Při organizačním zajištěním vešel krajský radioklub v úzký styk se zemědělským referentem KNV v Gottwaldově, který doporučil okres, ve kterém by bylo třeba uskutečnit spojovací službu vzhledem k důležitosti zajištění sklizně v tomto okrese, který svou polohou a nepříznivým počasím potřeboval rychlé pomocí v nasazení velkého množství strojů tak, aby sklizeň úrody byla v čas a bezpečně zvládnuta.

První záležitostí bylo určit střediska STS, ve kterých bude spojovací služby nejvíce třeba, vzhledem k odlehlosti od hlavní STS a vzhledem ke špatnému telefonickému spojení, kterého bylo možno v mnoha případech dosáhnout oklikou přes jiný, sousední okres. Takovýmto způsobem se bylo možno dovolat telefonicky jednak až po osmé hodině ranní nebo čekat na spojení i půl dne.

Druhou záležitostí bylo zajistit potřebný počet radiostanic takového výkonu, aby byl provoz zaručen za všech okolností. Hlavně pak v poledních hodinách, kdy bývá slyšitelnost velmi ztížena. Rozhodli jsme se použít k provozu pásmo 3,5 MHz s fonickým provozem. Požadavek zněl celkem na sedm stanic. Zajištění téhoto stanice bylo provedeno u jednotlivých kolektivních stanic v kraji nebo od soukromých koncecionářů.

Při této příležitosti je třeba se zmínit, že nemáme ještě dostatečně vybaveny kolektivní stanice. Nejsme jednotni v typech zařízení, máme nedostatek kvalitních přijimačů. Pokud stavíme zařízení, stavíme taková, která se dájí používat pro práci v klubovní místnosti, kde je máme instalována a o přenosnosti nebo pohotovosti nelze mluvit. Z téhoto důvodu by měly být všechny kolektivní stanice vybaveny výkonným přenosným zařízením pro provoz A1 i A3. Pro takové příležitosti jako jsou žňové spojovací služby se to vyplatí.

Dalším úkolem bylo zajištění operátorů ke stanicím, poněvadž bylo potřeba nejméně 14 operátorů na 14 dní.

Náčelník KRK osobně navštívil všechny kolektivní stanice, kde projednal se soudruhy možnost použití jejich stanic a operátorů. Po zajištění stanic a souhlasu jednotlivých operátorů bylo přikročeno k jednání s jednotlivými závodními radami a vedením závodů, ve kterých byli soudruzi zaměstnáni, o jejich uvolnění na dobu 14 dnů. Původní požadavek 14 operátorů bylo nutno snížit na 9 operátorů vzhledem k nepostradatelnosti některých soudruhů v provozu.

Náčelník KRK vypracoval plán spojení a rozmístění jednotlivých stanic a operátorů podle důležitosti na jednotlivá střediska STS tak, aby ve stanovený den, t. j. 26. července, mohl být zahájen provoz. Den před zahájením spojovací služby v neděli 25. července zajistila STS Kroměříž svoz všech stanic a operátorů do hlavní STS v Kroměříži. Po krátké organizační poradě byli pak soudruzi rozvezeni na jednotlivá střediska. Po příjezdu na místa bylo ihned přikročeno k instalacím stanic a stavbě anten. Večer téhož dne ve 20 hodin bylo přikročeno k prvnímu pokusnému zahájení provozu na celém okruhu stanic OK2KGV až OK2KGV6. Soudruzi z okresního radioklubu Vsetín obsadili střediska Střílky, Zdounky a Roštín se svými stanicemi a volačkami OK2KGV6, OK2KGV5 a OK2KGV4 a operátory soudruhy A. Hezuckým OK2AG, M. Baďurovou a J. Pohořelským. Soudruzi z okresního radioklubu v Kyjově Valenta a Kratochvíl obsadili středisko Morkovice se svojí stanicí a volačkou OK2KGV3. V tomto středisku používali ještě VKV stanici pro spojení s novým střediskem Srnov, kde nebylo ještě zařízeno telefonické spojení. Soudruzi z kolektivky OK2KSV Gottwaldov R. Vajdák a V. Molák obsadili středisko Kvasice s volačkou OK2KGV2. Dále bylo obsazeno středisko Lubná s volačkou OK2KGV1 a hlavní STS v Kroměříži s. J. Horákem a volačkou OK2KGV jako řídící stanici celého okruhu. Denní provoz se pohyboval mezi dvacáti až čtrnácti hodinami.

Vlastní provoz byl zahájen v pondělí 26. 7. 1954 ráno v 07.00 hodin. Ověřena slyšitelnost jednotlivých stanic a již se hrnuly zprávy z jednotlivých středisek. Provoz byl velmi pestrý a bohatý na různé zprávy a hlášení týkající se nasazení strojů, hlášení výkonu jednotlivých traktoristů, kombajnérů a strojů za uplynulý den, přesuny strojů na jiná střediska a pole, vysílání opravářů, náhradních dílů na stroje, doplňování pohonného hmot a jiné organizační zprávy, které bylo třeba vyřizovat v období probíhající sklizně. Převážná část zpráv byla vedená přes řídící stanici. Bylo-li na okruhu volnější, pracovaly mezi sebou i podřízené stanice. Předávání zpráv, které měly zůstat utajeny, bylo prováděno tím způsobem, že hlášení výkonu bylo prováděno podle číselného pořadí kolonk předepsaného tiskopisu, ve kterém byla uváděna jen čísla, která bez znalosti názvu kolonky pro nezasvěceného nic neznamenala.

Na hlavní STS se projevilo několik nedostatků, které mohly být odhaleny

zvýšenými požadavky, které narůstaly především pomocí spojovací služby. Tak se projevoval nedostatek dopravních prostředků pro odvoz opravářů a pohonného hmot. V některých případech nedostatek náhradních dílů na samovazny, kterých byla zvýšená potřeba při kosení vlnkého obilí. Zvýšený počet kombajnů, které byly přisunuty z oblasti Slovenska na výpomoc, podstatně přispěl k urychlení sklizně při nepoměrně malé poruchovosti proti samovazům.

K vyřizování všech požadavků byla přidělena řídící stanici spojka, která měla na starosti zařizování jednotlivých požadavků mezi středisky a STS v Kroměříži. Pomocí lístků, na které byly operátorem zapisovány požadavky a předávány na patřičná místa jednotlivým vedoucím, vznikla i kontrola o tom, jak byly jednotlivé požadavky vyřizovány.

Během denního provozu se vyskytovalo mnoho nesnáze, které ztěžovaly provoz, ať již vinou značných poklesů v proudové sítě nebo atmosférickými poruchami, poruchami od místních elektrických zdrojů, tak i rušením různými telegrafními stanicemi nebo zhoršením podmínek v poledních hodinách. Jen v několika málo případech bylo nutno použít buď telegrafního provozu nebo zprostředkovací služby druhé stanice na okruhu, která měla právě lepší podmínky. V každém případě však spojení bylo udržováno pravidelně a bez poruch.

Po uplynutí čtrnáctidenní služby, kdy již měla končit, byly jsme požádáni o její prodloužení, poněvadž vinou deštivého počasí byl průběh žní poněkud opožděn. Ihned letí zpráva na všechny stanice, zda jsou soudruzi ochotni prodloužit službu ještě o 4 dny. Jednotná odpověď od všech operátorů: Když je nás ještě třeba, zůstaneme! Toto svědčí jistě o uvědomělosti radistů-svazarmovců.

V odpoledních hodinách, kdy byl provoz poměrně slabší, využívali operátoři k informování zaměstnanců STS o naší práci a o Svazarmu. I ostatní členové ZO Svazarmu byli zváni, aby mohli sledovat naši práci na tak důležitém úseku jako je radiovýcvik. Soudruzi ze ZO PAL MAGNETON v Kroměříži, povzbuzeni dobrou prací radistů, budují si dnes pro svou činnost velmi pěknou místnost, kterou jim vedení závodu a závodní rada dala k dispozici. Dvacet členů radioamatérského sportovního družstva není jistě konečným číslem.

Sledováním krajské soutěže v dodávkách státu bylo možno zjistit, že okres Kroměříž se stále udržoval na nejpředních místech v soutěži, k čemuž nemalou měrou přispěla i naše spojovací služba. Tato skutečnost naplnila vědomí svazarmovců - radistů gottwaldovského kraje hrđostí na to, že svůj úkol čestně splnili.

RADIOAMATÉŘI POMÁHAJÍ NAŠEMU PRŮMYSLU

V minulém měsíci provádět n. p. Energotrust Ostrava spolu s n. p. Energotrustem Bratislava zkoušky elektrodálkovodu. Krajský radioklub v Ostravě byl požádán o zajistění spojovací služby u této zkoušek. Přes krátkost času byly učiněny nutné organizační přípravy a do spojovací služby zapojený stanice OK2OQ, která měla své stanoviště na rozvodné, kde byl také hlavní stáb zkoušek a OK2KOS, která se přemístila do prostoru na Slovensku.

Tam byly také prováděny zkratové zkoušky na vedení. Přes velmi nepříznivé místní podmínky pro umístění stanic – celá změř sbíhajících se vysokovoltových vedení a neustálé rušení jiskřením – podařilo se udržet po celou dobu zkoušek oboustranně bezvadně telegrafní spojení v pásmu 3,5 MHz. Spojení fungovalo bezvadně i v době největšího útlumu okolo poledne, kdy na pásmu zmizela většina amatérských stanic. Krátkodobý rychlý únik, který se občas projevoval, byl překonáván opakováním jednotlivých slov depeše (dáváním dvakrát). Závod, který zkoušky prováděl, měl zajistěno ještě poštovní telefonní spojení, které sice lépe zkouškám vyhovovalo, ježto účastníci zkoušek se mohli se štábem dohovořit přímo, avšak toto spojení bylo velmi často přerušováno. Také slyšitelnost a srozumitelnost telefonního spojení byla kolísavá. V této chvíli naše stanice napomáhaly při obnovování telefonního spojení a potvrzování telefonem podávaných zpráv a příkazů.

Zkoušky samy měly velmi zajímavý průběh. Byly sledovány německou delegací, pracovníky ministerstva energetiky a výzkumného ústavu.

O práci našich stanic byl projeven velký zájem u pracovníků štábů. Menší zájem však byl u pracovníků Energotrustu Bratislava a byl snad způsoben tím, že stanice OK2KOS/3 nemohla být umístěna bezprostředně u místa zkoušek pro nemožnost připojit se na elektrovodnou síť. Příkazy a zprávy byly předávány telefonicky na vzdálenost asi 2,5 km, což nepřispívalo ke zrychlení služby. Stanice pracovaly s příkonem 50 W, anteny u obou stanic 40 m Fuchs nouzově nataženy tak, aby byly co nejdále od vysokovoltových vedení a kobek s transformátory.

Zkušenosti z této spojovací služby ukázaly, že spojení je možno zajistit i tak – na první pohled – beznadějných míst jako jsou velké vysokovoltové rozvodny, které jsou vedeními úplně opleteny. Další zkušenosť: je třeba, aby alespoň krajské radiokluby byly v nejkratší době vybaveny benzínovými agregáty pro práci větších stanic z míst, kde není síť. Bude jejich třeba zejména při spojovací službě na Sestidenní 1955.

Old. Adámek,
náč. KRK Ostrava.

Mezifrekvenční odladovač

Většina superheterodyných přijimačů bývá opatřena na vstupu mezifrekvenčním odladovačem, který zabraňuje signálu o tomto kmitočtu vstup do přijimače. Přestože se volf mf kmitočet v oblasti kolem 460 kHz, kde pracuje málo vysílačů, stává se, že se tam objeví nějaká telegrafie. Pronikne-li podobný signál směšovačem, je dál zesílen v mf zesilovači a ruší poslech nezávisle na poloze ladění. Proto se u standardních superhet vestavují do série s antenou paralelní kmitavý okruh, naladěný na mf kmitočet. Odladovač je přitom přímo spojen s antenou, která ho rozladuje. U přijimačů s vf předzesilovačem (preselektorem) se proto používá jiného zapojení (obr. 1.). Odladovač je v katedovém přívodu elektronky preselektoru odděleně od vstupních okruhů. Na něm nastává podobně jako na nepřemostěném katodovém odporu záporná zpětná vazba, zmenšující zesílení. V tomto případě zesílení klesá jen pro kmitočet, na něž je naladen kmitavý okruh v katodě a to je právě žádoucí. Proud v jiném kmitočtu nevytvoří na tomto okruhu žádný úbytek a zesílení zůstává nezmenšené (okr. 1.).

Poloautomatický elektronkový klíč

Zapojení podobného druhu byla v AR popsána již několikrát. Přinášíme ještě jedno zapojení, tentokrát ze sovětského časopisu Radio. Klíč dává samočinně tečky nebo čárky podle polohy ovládací páky a odměřuje samočinně i mezeru mezi tečkou a čárkou a naopak. (Obr. 2.)

Princip činnosti lze při troše pozornosti vysledovat ze schématu. Při přeložení dvoustraného klíče doprava (čárky), (u nás běžně bývají čárky na levé straně klíče), se kondensátor C1 vybije

Zajímavosti ze světa

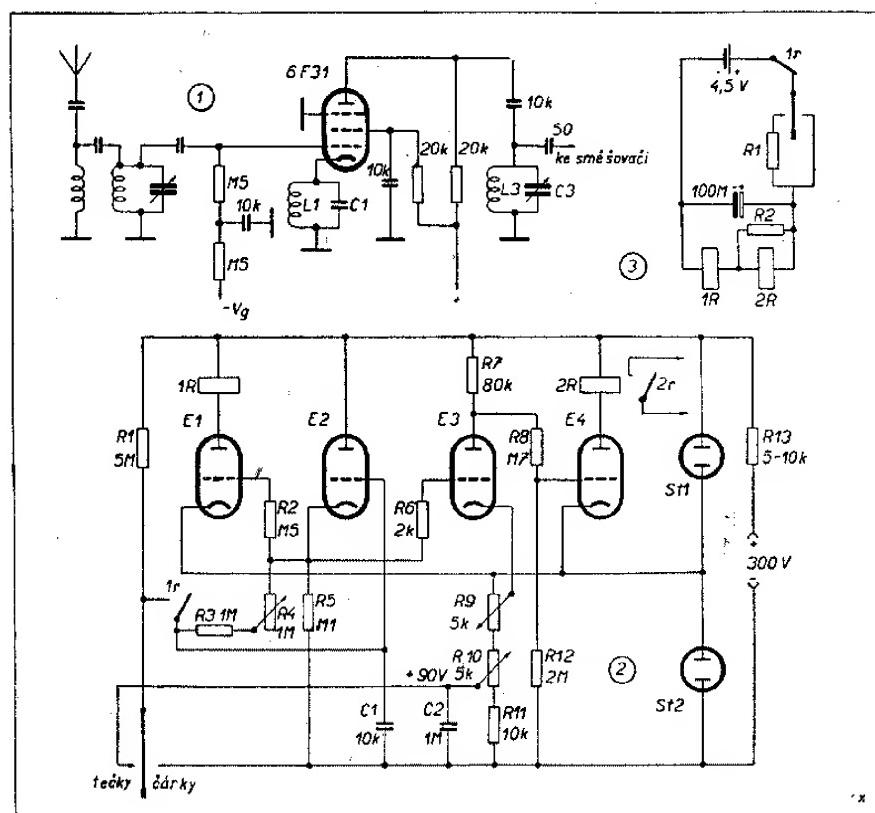
přes doteky klíče a doteky relé 1R. Přitom se triody E1 (impulsová elektronka) a E3 (ss zesilovač) uzavřou. To způsobí zmenšení záporného předpěti mřížky elektronky E4, které se otevře. Klíčovacím relé 2R začne protékat proud, relé přitáhne a spojí ovládaný obvod.

Protože se elektronka E1 uzavřela, odpadne její relé 1R, jeho doteky se rozpojí a kondensátor C1 se začne znovu nabíjet. To vyvolá postupné zmenšování záporného předpěti na mřížce triody E2 a tedy i postupné zvyšování kladného napětí na její katodě a zmenšení záporného předpěti mřížek elektronek E1 a E3, připojených na katodu E2 přes odpory R2 a R6.

Jakmile se napětí na katodě přiblíží +135 V, je záporné předpěti E3 blízké nule a elektronka E3 začne propouštět proud. Tím se sníží napětí na anodě triody E3, což vyvolá stoupnutí záporného předpěti na mřížce E4. Elektronka E4 se uzavře, relé 2R odpadne a vysílání čárky končí a začíná mezera.

V okamžiku, kdy relé 2R rozpojilo své doteky, napětí na katodě triody E2 stále vzrůstá. Přiblíží-li se hodnotě 150V, začne být trioda E1 vodivá, vinutím relé 1R začne protékat proud a jeho doteky se uzavřou. Tiskneme-li klíč stále na pravou stranu, nastane vybití kondensátoru C1 a celý děj se opakuje. Klíč dává čárky. V případě, že je klíč ve střední poloze, mezera trvá.

Při vysílání teček je průběh obdobný s tím rozdílem, že se kondensátor C1 nevybije úplně, ale jen na napětí, dané polohou běžece potenciometru R10, t. j. asi na 90 V. Celý cyklus se tím zrychlí a klíč vysílá tečky. Klíč může pracovat



i bez stabilisátorů (St1 = 100 V, St2 = 150 V), mezery mezi tečkami nebudou pak stejně dlouhé jako mezi čárkami. Relé jsou vysokoohmová a musí přitáhnout na proud 6–7 mA. Elektronky jsou dvě dvojité triody s rozdělenou katodou (naše nová 6CC41), nebo je možno použít i těch, které jsou po ruce (RV12P2000). Změní se tím poněkud nastavení prvků. Potenciometr R4 řídí rychlosť, R9 poměr čárek a mezer a R10 délku teček.

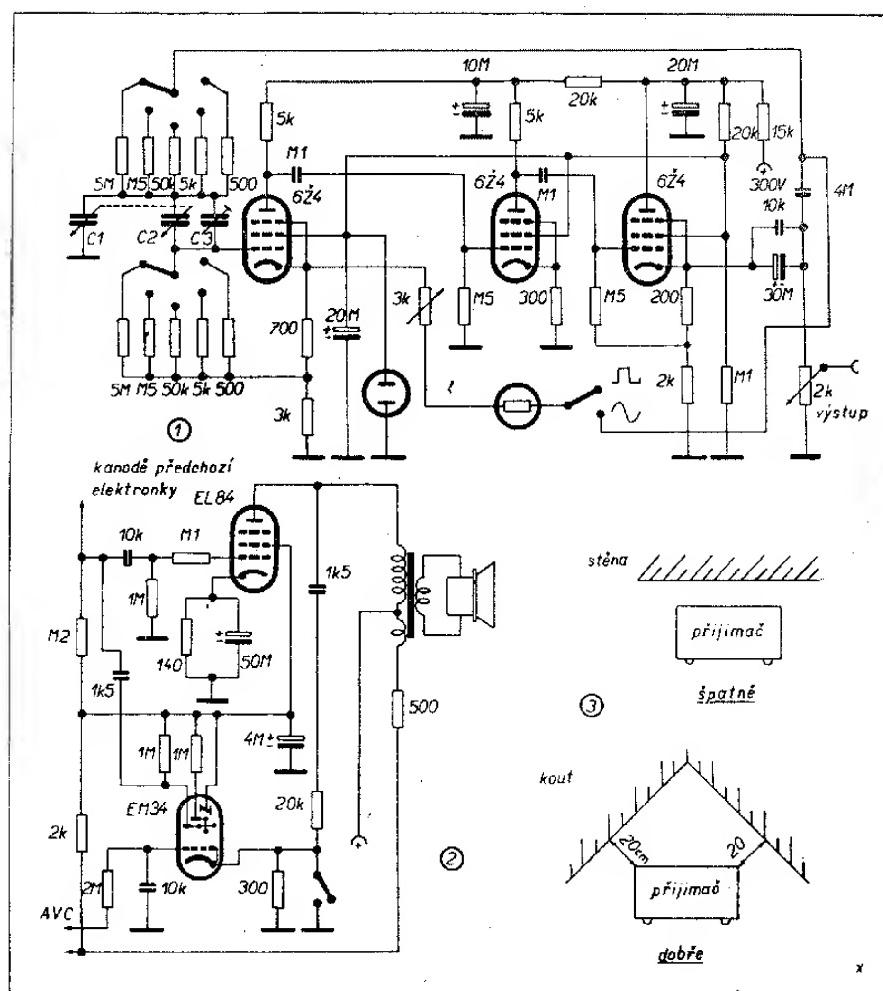
... a bez elektronek

Kromě složitých a dokonalých konstrukcí, splňujících všechny požadavky, je možno stavět poloautomatický klíč také mnohem jednodušší, slevíme-li poněkud. Snad nejjednodušší možné schéma elektrického klíče je na obr. 3, které bylo vyzkoušeno na prkénku. Jako zdroj postačí plochá baterie, použijeme-li velmi citlivých polarisovaných relé. Při přeložení klíče doprava se nabije elektrolyt 100 mikrofaradů („katodový“) a obě relé přitáhnou. Relé 1R odpojí baterii, relé 2R spojí klíčovací dotecky (nekresleno). Kondensátor se vybije přes obě relé, jeho napětí klesá, až odpadne relé 2R, které je méně citlivé. protože je přemostěno odporem, a ukončí značku. Nastává mezera. O něco později odpadá i relé 1R, které znova připojí baterii. Je-li klíč stále vpravo, nastává vysílání další značky. Je-li klíč ve střední poloze, mezera trvá. Tečky se vysílají připojením baterie přes odporník (levá poloha klíče) nebo snížením napětí (baterie s odbočkou). Rychlosť a poměr značka/mezera je možno regulovat změnou hodnot jednotlivých součástí. Potíž je v tom, že se při tak malém napětí podává seřídit klíč jen pro úzký rozsah rychlosťí. Sestrojení stojí za pokus, protože např. při cvičení telegrafních značek je lépe snížovat tempo prodlužováním mezery mezi písmeny než zpomalováním celé značky. Případný buzučák s jednou bateriovou elektronkou lze napájet z téže baterie.

RC generátor se širokým rozsahem

RC generátory sestavají, jak známo, ze zesilovače a dvou větví zpětné vazby z nichž jedna obstarává kmitočtově nezávislou zápornou zpětnou vazbu, která je-li amplitudově závislá, pomáhá udržovat stálou amplitudu, a druhá obstarává kladnou vazbu, udržující oscilace na určitém kmitočtu. RC články, kterých se v těchto generátorech užívá mimo kmitavých okruhů, mají zvláště při nižších kmitočtech výhodnější vlastnosti. Jejich „resonanční“ křivka je závislá na zatěžovacím odporu RC článku, který musí být při nízkých kmitočtech zvláště velký. Mřížkový odpór běžných elektronek však nesmí překročit určitou hodnotu.

Problém řeší vtipné schema na obr. 1, na jehož část bylo A. A. Rizkinu uděleno autorské osvědčení (obdoba patentu u nás) č. 97278/54. RC článek je zatižen elektronkou zapojenou z částí jako katodový sledovač (vstupní odporník sledovače je vyšší než prostý součet odporů mezi mřížkou a zemí). Za touto elektronkou následuje odporný zesilovač stupeň a pak katodový sledovač, který dodává výstupní napětí ve správné fázi a rovněž snižuje výstupní impedanci generátoru. Z jeho výstupu



se odebírá výstupní napětí i napětí pro obě větvě zpětné vazby.

Generátor překryje v šesti rozsazích pásmo od 30 Hz do 2 MHz. Uvnitř pásmá se ladi duálem C1C2 $2 \times 25 \div 500$ pF. Protože rotor duálu není možno uzemnit, je třeba přidat paralelně k C2 vyuvažovací trimr C3 10–100 pF.

Velikost výstupního napětí je stabilisována thermistorem ve věti záporné zpětné vazby, který může být nahrazen telefonní žárovkou vhodného typu s kovovým vláknem. Přeruší-li se tato větev zakresleným vypinačem, vyrábí generátor prakticky pravoúhelníkové kmity. Výstupní napětí 15 V může být plynule snížováno zeslabovačem, který už není kreslen. Výměna elektronky prakticky neovlivní kmitočet. Změna sílového napětí o 20% vyvolá u vztahu k sestrojenému v Leningradském elektrotechnickém ústavě změnu výstupního napětí o 3% a změnu kmitočtu o 0,1% při 30 kc/s. Výstupní napětí se během ladění v jednom rozsahu neměnilo o více než 10%. Zkoušky prokázaly, že generátory tohoto typu jsou velmi stabilní. (Elektronka 6Z4 odpovídá asi u nás známější elektronce EF14 – strmá televizní pentoda).

Vestnik svjazi 10/54

Samočinné potlačování šumu

Nízkofrekvenční část moderních přijímačů propouští obvykle tak široké pásmo, že při příjemu slabých vysílačů rušivé vystupuje šum a poruchy.

V jednom zahraničním přijímači je použito zajímavého potlačení šumu

v nf části, které je závislé na síle přijímaného signálu.

Z anody koncové elektronky (viz obr. 2) se přivádí napětí přes filtr (horizontální propust) na katodu optického indikátoru naladění. Toto nízkofrekvenční napětí je v triodové části, která je řízena AVC, zesíleno podle velikosti AVC a vedenou s obrácenou fází na mřížku koncové elektronky. Nastává tak kmitočtově závislá záporná zpětná vazba, závislá kromě toho i na velikosti napětí AVC, tedy i na síle signálu.

Jiné provedení odebírá zpětnovazební napětí ze zvláštního vinutí výstupního transformátoru a po průchodu optickým indikátorem naladění je přivádí na mřížku předposlední nf elektronky.

Jak umístit přijímač

Reprodukтор v přijímači vyzařuje při hlubokých tónech přibližně na všechny strany rovnoměrně. Jinak je tomu u vysokých tónů, kdy se zvuková energie soustředí do kuželete kolem osy reproduktoru tím více, čím je kmitočet vyšší. Není proto správné umisťovat přijímač podle obr. 3 nahoře, jak to často vidíme v domácnostech, kde bývá z prostorových důvodů přijímač přistaven k delší stěně místnosti. Kromě nepříznivých podmínek pro předně horejší části zvukového spektra je tu v tomto případě i nebezpečí, že při určitých kmitočtech dojde ke vzniku stojatých vln odrazem od protější hladké stěny.

Mnohem příznivější je umístění podle dolní části obrázku. Je výhodné do-

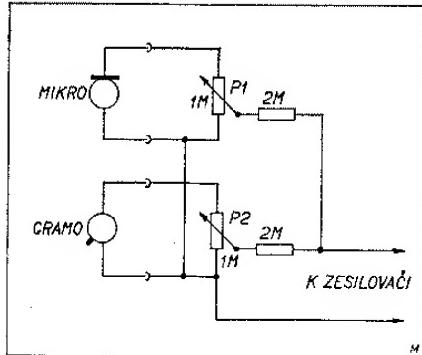
držet zhruba naznačené vzdálenosti od stěn. Reproduktor pak vyzařuje přibližně ve směru úhlopříčky místnosti a zasahuje tak většinu prostoru. Zvuk dopadá na stěny kose a vícenásobným odrazem se rychle tlačí.

vysílač zvuku na 151,75 MHz má výkon 250 W.

V tomto roce výrobí závody NDR na 60 000 televizních přijímačů.

Jednoduché prolínání

Jednoduchý a bezelektronkový pult pro prolínání několika pořadů závodního nebo místního rozhlasu sestrojíme podle obrázku. Zesílení připojeného zesilovače nastavíme na hodnotu, potřebnou k dostatečné reprodukci nejslabšího pořadu (na př. mikrofonu) a ostatní hodnoty již nastavujeme potenciometry P_1 a P_2 .



Doplňovačka (2 body)

Doplníte-li správně třípísmenná slova, dá vám střední sloupec tajenku.

Křížovka (3 body)

Legenda.

Vodorovně: 1. I. část tajenky.
2. Opera od Verdiho; souhrn map; řeka ve Francii; obloha. 3. Tělovýchovná hra; ruská řeka; obrácené ruské přítakaní; osady; zánět. 4. Dvě stejné souhlásky; zvíře; tanec z doby rokoka; výškový bod; předložka. 5. Lat. modlitba; tvar slovesa dáti; strom; část vozu; přístroj na lisování. 6. Část lidského těla; jednotka váhy; karetní výraz; římský bůh války; léčka. 7. Po-



Dnes vám poprvé předkládáme zábavný koutek Anatérského radia a doufáme, že se vám bude líbit. U každého nadpisu je poznámká, kolik bodů se počítá za správné rozluštění. Vyluštění přineseme v dalším čísle.

četný úkon; obchodní výprava v poušti; 8. Rozsudek; slučovací spojka (obr.); dvě stejné souhlásky; špína; vůmě. 9. Zkratka strojní traktorové stanice; klid; přístroj; chemické značky drasliku a telluru; šachový výraz; 10. Zájmeno; řemen, nárek; pasty; souhlásky jara. 11. Tvar slovesa vinouti; šachový výraz; 900 v římských číslicích; plošné míry; zbraň šermíře. 12. Vysoké stavby; malé zranění; výmolná činnost vody; vzniká za osvětleným předmětem. 13. II. část tajenky.

Svisle: A. Duchovní; výraz určující velikost člověka. B. Hora; vladařské křeslo; část obličeje; záležitost. C. Modla; strom; skladiště potravin; vojenská přehlídká; opak „tam“; ruská řeka (obr.). E. Egyptský bůh slunce; opak světla; srážka; řecké písmeno. F. Knižní zkratka; důkaz neviny; ženista (obr.). G. Průlom; ženské křestní jméno; filosof. H. Rytické pohyby; zájměno; dvě stejné souhlásky; jednání (obr.). I. Nota; ženské křestní jméno (obr.); husitská zbraň. J. Písmeno; pták; počátek toku. K. Mužské křestní jméno; polní květina; spojka; latinsky hněv (obr.). L. Část ruky; jednotka váhy zlata; střecha. M. Zájměno; ozdoba; hlodavci. N. Předložka; okolo; slavnostní den; nota. O. Křestní mužské jméno; údobí (obr.); spojuje břehy. P. Příbuzná; manství; rostlina. R. Úcelová spojka (obr.); město v Itálii; měsíc; zázrak. S. Kámen; náboj (ve 4. páde).

Telegrafní skládačka (4 body)

Napište telegrafními značkami

EMA MATE MNE A

aniž byste oddělili jednotlivá písmena. Z napsaných značek se pak pokuste sestavit jedno slovo; budete-li postupovat správně, dá vám nové slovo jméno slavného vědce v oboru radiotelegrafie.

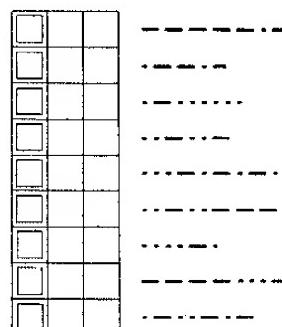
Početní doplňovačka (4 body)

Vpište telegrafními značkami číslice 1-9 tak, aby ve směrech A, C, D, F a v obou úhlopříčkách byl součet teček vždy 8 (čárek 1) a ve směrech B a E (svisle) 9 teček (čárek 6), při čemž součet číslic ve směrech B a E musí být 21 a v úhlopříčkách 12 (4 řešení).

	<i>U</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
<i>A</i>			
<i>B</i>	*		
<i>C</i>			

Telegrafní skládačka (5 bodů)

Přečtěte slova, psaná telegrafními značkami a doplňte je do obrazce. Přečtěte-li všechny výrazy správně – dávají první písmena slov hledanou řádku.



Napište nám správná využitě této zábavné stránky. Jména nejlepších luštítelů otiskneme. Připojte též své připomínky, jak se vám stránka líbila a jaká zlepšení byste navrhovali. Můžete nám též poslat podobné hříčky, které jste sami sestavili. Red.

K V I Z

Odpovědi na KVIZ z č. 12 AR:

Jaký stínicí kryt je lepší

na př. z hliníku nebo z mědi? Podle citu a zkušeností bude skoro každý hádat na měď. Měď je opravdu lepší než hliník, celá otázka je však poněkud složitější, než se na první pohled zdá.

Kovový kryt představuje pro cívku závit nakrátko. Tento závit, který můžeme v prvním přiblížení považovat za zkratované sekundární vinutí transformátoru, jehož primárním vinutím je stínená cívka, působí na cívku dvěma způsoby. Jednak zmenšuje indukčnost této cívky, a to *nezávisle* na materiálu krytu, jednak snižuje její činitel jakosti podle

kají, je činitel jakosti stínené cívky menší než těze cívky bez stínení.

Sledujme charakteristické případy, kdy je odpor materiálu krytu velmi malý nebo naopak velmi velký. Je-li kryt z velmi vodivého materiálu, na př. z elektrolytické mědi, je odpor krytu malý, vzniklé ztráty také a snižení činitele jakosti není tak značné. V mezním případě, kdy by materiál krytu nekladl vůbec žádný odpor, zůstal by činitel jakosti nezměněn.

Vyrobime-li kryt z méně vodivého materiálu (mosaz), ztráty vzrostou, budeme-li však volit materiál velmi málo vodivý, bude vliv krytu zase slabší. Souvisí to s tím, že pro velký odpor krytu nemohou být vřívě proudy a tedy i ztráty tak velké. Mezním případem by byl na př. kryt z papíru, který by sice nesnižoval činitele jakosti cívky, ale zato by ji také vůbec nestínil.

nalaďený na určitý kmitočet. Impedance takové tlumivky se při ladění náhle mění a způsobuje různé „diry“ v pásmech a pod. Připojením ohmického odporu paralelně k tlumivce se její resonanční vlastnosti znamenitě utlumí, její resonanční křivka se sníží a roztahne (zploští). Míra zploštění resonanční křivky podobné tlumivky závisí pochopitelně na hodnotě použitého odporu. Z téhož důvodu je možno vinout v tlumivku z odporového drátu.

Parasitní oscilace

jsou oscilace nežádané, které vznikají v přístroji rozkmitáním některých stupňů. Zpravidla mírají velmi „divoký“ průběh značně odlišný od sinusového. Způsobují je různé vazby (příliš dlouhý souběh choulostivých vodičů, vzájemná vazba cívek a pod.). Základní kmitočet parásitních oscilací je dán resonančním kmitočtem okruhu, tvořeným obvykle přívody k některé elektronce a rozptýlovými kapacitami, a proto může být dost vysoký.

Parasitní oscilace ruší v ovlivňují správnou funkci přístroje a proto se jim snažíme zabránit vhodnou konstrukcí a kladením vodičů. Obvykle se odstraňuje vkládáním malých odporů (asi $100\ \Omega$) do přívodu k elektrodám těsně k objímce elektronky. Odpory uměle snižují jakost resonančního obvodu, který by mohl vzniknout z přívodních drážek a rozptýlových kapacit. Jiný způsob je zatěžování vzniklých oscilací malými kondenzátory z anody elektronky na nulový vodič nebo podobně.

Nejlepší a nejúplnější odpovědi zaslali:

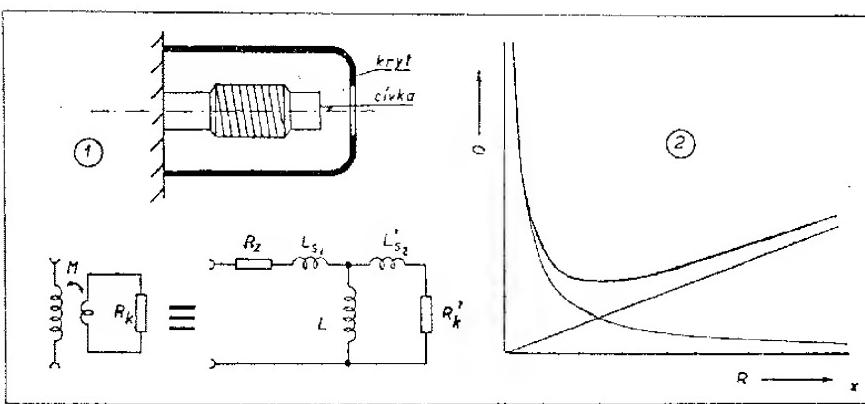
František Večeřa, 22 let, technik, Brno 5, p. Olšenice na Moravě; Rudolf Macura, 20 let, vojín (povoláním navíjec), P. S. 11 Trnava; L. Kouřil, 13 let, žák osmiletky, Rychnov u Jablonce n. Nisu 590.

L. Kouřil měl sice ve svých odpovědích chyby, ale přesto jsme mu přisoudili odměnu s přihlédnutím k jeho věku a k tomu, že své odpovědi skutečně sám psal. Všichni jmenovaní obdrží odměnu.

Odpovědi dnešního KVIZU

1. Čtenář V. B. z Roudnicka si postavil jednoduchý elektronkový voltmetr, jehož zapojení je na obr. 5. Je to triodový elektronkový voltmetr (pentoda jako trioda), který pracuje pravděpodobně s anodovou detektérou (to záleží na poloze běžce potenciometru $1\ k\Omega$). Záporné předpětí je získáváno z děliče, aby bylo dostatečně tvrdé. Miliampérmetr měří katodový proud.

Při seřizování výchylky, kdy byl na řídící mřížku připojeno známé kladné napětí, se uvolnil banánek na eliminá-



toho, z čeho je. Jak se změní indukčnost cívky, závisí jen na vzájemné vazbě onoho závitu nakrátko, tvořeného krytem, se stínenou cívou a na jeho indukčnosti, t. j. jen na rozměrech stínicího krytu a cívky. Cím je kryt prostornější, tím méně se uplatňuje odpor jeho materiálu (viz na obr. 1 náhradní zapojení – L_s1 , L_s2 jsou rozptýlové indukčnosti, R_s je ztrátový odpor cívky bez krytu, R_k je ztrátový odpor krytu).

V krytu se indukuje rozptýlový polem cívky napětí, které prohání krytem proud. Protože materiál krytu má nějaký odpor, mění se v něm určitý výkon v teplo (vříví proudy), vznikají tím ztráty a protože činitel jakosti cívky charakterizuje ztráty, jež v cívce vzní-

Závislost činitele jakosti na odporu krytu má tedy určité minimum. Na obr. 2 je podobný průběh, odvozený početně pro ideální cívku. Pro praxi z toho vyplývá: nestínit cívky vůbec a když už není vyhnutí, tak *prostorným* krytem z materiálu o pokud možno *nejlepší* vodivosti.

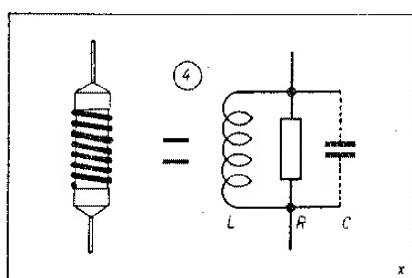
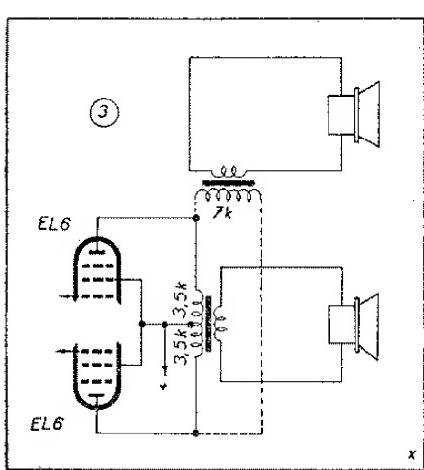
Dvojčinný zesilovač

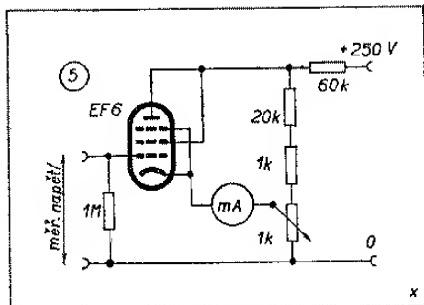
Chyba byla v nevhodném výstupním transformátoru. Pro elektronku EL6 je sice předepešaná zatěžovací impedance $3,5\ k\Omega$, nesmíme však zapomenout, že při dvojčinném zapojení v třídě A pracuje každá elektronka tak, jako by byla zatížena dvojnásobným odporem, než jaký je v anodě každé elektronky. Chová se tedy tak, jako by v daném případě byla mezi anodami impedance $2 \cdot (3,5 + 3,5)\ k\Omega$. Připojením dalšího reproduktoru s výstupním transformátorem pro $7\ k\Omega$ zmíněným způsobem se dosáhlo správného přizpůsobení a proto hrál zesilovač lépe.

Vf tlumivka na odporu

Při vinutí vf tlumivek na odporová těleska je lépe ponechat odporovou vrstvu neporušenou. Někdo namítl, že pak bude mít tlumivka paralelně připojený odpor. Ano, bude, a to je právě žádoucí.

Každá skutečná tlumivka má kromě indukčnosti i určitou kapacitu. Snadno pochopíme, že představuje kmitavý okruh, sice málo kvalitní (poměr L/C je velký), ale přece jen kmitavý okruh





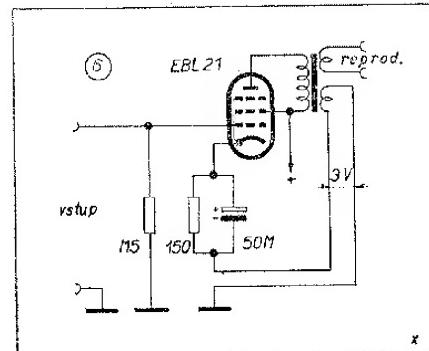
menší než 6 V, aby mřížka zůstávala záporná vzhledem ke katodě. Jinak nastane přebuzení se všemi následky (skreslení, přetížení elektronky a pod.). Katalog správně udává, že napětí pro plné vybuzení elektronky EBL21 je asi 4,2 V.

Dejme tomu, že v koncovém stupni zavedeme zápornou zpětnou vazbu (napěťovou) ze zvláštního vinutí na výstupním transformátoru, jak je nakresleno na obrázku. Zpětnovazební napětí bude třeba 3 V. Zesílení stupně zavedením zpětné vazby klesne a proto bude zapotřebí zvýšit vstupní napětí asi na 7 V, abychom dostali stejný výkon. Jak se to srovnává s předepsaným mřížkovým předpětím -6 V? Nebude mřížka pracovat již v oblasti kladného předpěti (v oblasti mřížkového proudu)? Pak by přece nastávalo skreslení, které jsme chtěli zavedením záporné zpětné vazby změnit!

*3. Jaký je rozdíl mezi anodovou a mřížkovou detekcí?

(Vysvětlete funkci.)

Pro dnešek dost. Možná, že budete



muset nad prvními dvěma otázkami více přemýšlet a proto jsme vám čtvrtou otázkou odpustili a necháme si ji na příště. Odpovědi nám napište na adresu redakce Amatérského radia, Národní třída 25, Praha I. Napište, jak jste staří (nebo mladí), jaké máte zaměstnání a obálku označte v levém dolním rohu KVIZ.

Z NAŠICH PÁSEM

Známe Q kodex?

Začínám-li naši provozní besedu toužito otázkou, mám pocit, že většina našich radistů mi v duchu odpoví: Ovšem, Q kodex všechni známe a používáme jej při svých amatérských spojeních. Do jisté míry je taková odpověď správná. Ale pojďte, zapněme si spolu přijímač, naladíme si na něm osmdesátimetrové pásmo, kde najdeme nejvíce našich stanic a já se pokusím ukázat, že Q kodex nejen neznáme, ale nedovedeme jej ani správně používat.

Dříve však, než se elektronky našeho přijímače dobře nažhnou a náležitě se ohřejí všechny součástky, povězme si o Q kodexu několik všeobecných slov.

Vznikl z pochopitelné potřeby zvýšit sdělovací rychlosť telegrafního vysílání a abychom tak řekli, zvětšit i operativnost tohoto sdělovacího prostředku. Vznikl ještě v dobách jiskrové telegrafie, kdy lodní stanice, tuším španělské nebo portugalské, začaly používat ve styku s poběžními jiskrovými stanicemi skupin, začínajících písmenou Q, aby se odlišily od lodí jiných národností. Tehdy ještě nebyl počet radiových stanic velký a jejich volací znaky byly tvoreny bez jakékoli mezinárodní dohody (na př. stanice Tour Eiffel si přidělila značku FL, což foneticky přečteno -efel - je jménem stavitele proslulé vše).

Počet znaků serie Q se brzy zvětšil a za oněch zhruba 50 let své existence doznał kodex mnoha změn a úprav. Dnešní jeho ustálená forma je uvedena na příklad v Rádu radiokomunikací, jako příloze k mezinárodní úmluvě o telekomunikacích z roku 1947.

Odtamtud se použíme, že serie QAA až QNZ je vyhrazena letecké službě, zatím co další serie QOA až QQZ službě námořní. Serii QRA až QUZ lze používat všeobecně, rovněž i zatímže obsazené znaky serie QVA až QZZ. Různé znaky uvedených serií mají však vhodný význam, pro který

jsou užívány i v provozu amatérských stanic.

Je možné, že nevíte, že znakům Q kodexu lze dát kladný nebo záporný smysl připojením písmene C nebo N přímo za znak. Dále lze význam znaků rozšířit nebo doplnit vhodným přidáním jiných zkratek, volacích značek, místních jmen, čísel atd. Tyto údaje musí však být dávány v tom pořadí, v jakém přicházejí.

Znaky Q kodexu mají formu otázek, následuje-li za nimi otazník. Následují-li za znakem použitým jako otázka doplňující údaje, má otazník následovat až za témito údaji. Podobně za znaky, majícími několik očíslovaných významů, klade se číslo bezprostředně za znak.

A nyní zavřeme Řád radiokomunikací a otevřeme náš přijímač. A už máme možnost sledovat jedno spojení, za chvíli druhé, třetí. Tužka se mihá po papíru, záznamy se hromadí a za dvě hodiny zavíráme přijímač. Lov na Q zkratky je ukončen. A teď, jaké jsou naše poznatky?

Tak se podívejte. Třeba z tohoto konce: Všeobecně používáme chybně znaky Q tak, jako by to byla podstatná jména. Tak QTH pro nás znamená stanoviště, QRM rušení, QSB únik, QSL lístek, QSO spojení, QRP vysílač o malém výkonu, QRI kuřkavý tón a podobně. Někdy spojujeme znaky do krátkých vět, jako by to byla přídavná jména. Třeba: Jsem QRV, jsem QRL, zítra budu QRT a j. Nemusím znovu zdůrazňovat, že takové používání Q kodexu je v základě chybné. Bohužel, začořilo poměrně hluboko v „amatérském nářečí“, a tam, kde máme používat Q kodexu správně, na příklad v braném provozu nebo při spojovacích službách, dopouštíme se někdy hrubých chyb, protože zvyk je druhá přirozenost a v tomto případě dokonce přirozenost velmi silná. A právě jako ve fonickém provozu, kde zaměřujeme výcvik radistů tak, aby byl oproštěn od frází, je nutno, aby i telegrafní provoz byl cvičen a prováděn bez uvedených chyb.

Musíme si uvědomit, že znaky Q ko-

dexe nejsou zkratkami ani podstatných, ani přídavných jmen, nýbrž zkracují vždy celou větu. A tato věta má vždy nemenné znění. Tak na příklad QSO znamená „mohu navázat spojení se stanicí...“ přímo, nebo prostřednictvím stanice...“ Ve formě otázky, tedy QSO? značí: „Můžete navázat...“ atd. Vídíme, že použijeme-li tohoto znaku na příklad ve smyslu: TNX FER QSO, dopouštíme se chyby. Podobné můžeme ukázat na dalším příkladu. Často se užívá věty: PSE QSL VIA... QSL znamená: „Dávám vám potvrzení o příjmu.“ Rikáme tedy vlastně: Prosím, dávám vám potvrzení o příjmu přes..., ačkoliv jsme naopak od protistánice potvrzení žádali. Je proto lépe v takových případech použít obvyklé mezinárodní zkratky, jež jsou zkratkami jednoznačných slov, nikoli vět. Namísto TNX FER QSO můžeme daleko lépe vyslat TNX FER TFC, právě tak, jako místo PSE QSL VIA... použít PSE CRD VIA... Bylo by žádoucí, abychom všechni dobré prostudovali Q kodex a používali jej správně. Obohatíme tak svůj „slovník“ potřebný k provozu radiostanice a neustřneme na několika zkratkách, s nimiž vystačíme pro zcela běžná spojení.

Ano, poslechrem jsme se přesvědčili, že naši radiště skutečně používají jen tolka Q znaků, že by se daly spočítat na prstech. Mohli bychom z toho hlediska rozdělit Q kodex na znaky, které:

1. známe a používáme běžně,
2. známe, ale málokdy používáme,
3. zhruba pamatujeme, ale máme-li jich použít, ráději se rychle podíváme do seznamu, abychom si byli jisti,
4. neznáme a přirozeně ani nepoužíváme.

Všimněme si znaků, které jsme zařadili do skupiny 3. a hlavně 4. Je pravda, že ne všechny se hodí pro amatérský provoz, avšak některé z nich jsou v amatérském provozu užitečné. Je přirozené, že pro amatéra nemá význam znát na př. znak QFV, který znamená: „Rozsvíte přistávací světlomety“, ale může zcela výhodně použít znaku třeba QAT, který značí: „Než začnete vysílat, poslouchejte, rušte (vysíláte současně s...)“.

A tak se dostaváme k otázce, jak si nejen nové, ale i běžné znaky Q kodexu rychle zapamatovat a osvojit. Pozoroval jsem při zkouškách provozních a odpovědných operátorů, že většina soudruhů se učí Q kodex prostým memorováním. To je ovšem velká práce s malým výsledkem. Připoštěm, že Q kodex takto naučený lze udržet spolehlivě v hlavě a u zkoušky jej „znát“, avšak nedostatek tkví v tom, že co jsme do sebe „nahustili“, vbrzku zapomínáme a posadíme-li se pak ke klíči, raději ty různé zapomenuté znaky opíšeme otevřenou řečí, abychom se nemuseli namáhat jejich hledáním v knize. Ano, Q kodex jsme znali, ale nedovedeme jej prakticky použít. Víme, co je v něm, ale nedovedeme si uvědomit, k čemu je to dobré. Skutečně, Q kodex není něco, co lze „nabíflovat“, nýbrž je výbornou sdělovací pomůckou, kterou se musíme snažit ovládnout neodtrženě od praktického použití.

Učíme se jej především tím, že si vytkneme jeho hlavní podstatu: Protože je určen pro provoz nejméně dvou stanic, obsahuje znaky, které jsou jednak příkazy pro činnost protistanic a jednak informacemi o činnosti vlastní. Na příklad:

QRT? – mám zastavit vysílání? (Informace o vlastní činnosti).

QRT – zastavte vysílání. (Příkaz protistanic.)

Nebo lépe:

QSX – poslouchám na... kHz. (Informace o vlastní činnosti.)

QAP – poslouchejte mne (nebo...) na... kHz (Příkaz protistanic.)

K tomu ovšem náleží i příslušné tázací formy.

Jiný způsob přehledného nastudování Q kodexu je seřazení znaků přibližně stejném významu a osvojení si jejich jemných rozdílů. Tak na příklad si položme otázku: Jaký je rozdíl mezi QRA a QTH? Nebo rozdíl mezi QSY, QSU a QSW? Rozdíl mezi QRM a QRN? a podobně.

Tak můžeme projít důležité znaky křížem krážem a zjistíme, že se nám vbrzku stanou téměř samozřejmými. A nejlépe si jejich znalost upěvníme, sedneme-li k telegrafnímu klíči a snažíme se jich ve spojeních co nejvíce používat. Často se stane, že operátor protistаницi je nevykýlým znakem překvapen a tázce se nás na jeho význam. Tak můžeme svoje znalosti velmi účinně předávat dále.

A konečně několik velmi užitečných, avšak málo používaných znaků, jejichž význam vám sám napoví, při které přiležitosti jich použijete:

QSU? – mám vysílat nebo odpovidat na nynějším kmitočtu (nebo na... kHz) v typu...

QSU – vysílejte nebo odpovídejte na nynějším kmitočtu (nebo na... kHz) v typu...

QSW? – chtěl byste vysílat na nynějším kmitočtu (nebo na... kHz)?

QSW – budu vysílat na nynějším kmitočtu (nebo na... kHz) v typu...

QSX? – chtěl byste poslouchat stanici... na... kHz?

QSX – poslouchám stanici... na... kHz

QSN? – slyšel jste mne (nebo slyšel jste stanici...) na... kHz?

QSN – slyšel jsem vás (nebo slyšel jsem stanici...) na... kHz

QOX – snižte nepatrné kmitočet

QOY – zvýšte nepatrné kmitočet

QZF – naladte se přesně na můj kmitočet (nebo kmitočet stanice...)

QRW? – mám uvědomit stanici... že ji voláte na... kHz?

QRW – uvědomte stanici... že ji volám na... kHz

QAP – zůstaňte pro mne (nebo pro...) na příjmu na... kHz

QYG 1 – vysílejte jednostranně (monoplex)

QYG 2 – vysílejte oboustranně (duplexní)

QSK? – můžete mne poslouchat mezi svými značkami?

QSK – mohu vás poslouchat mezi svými značkami?

QSI – bylo mi nemožno přerušit vaše vysílání (nebo informujte stanici..., že mi bylo nemožno přerušit její vysílání na... kHz)

QRY? – jaké mám pořadí?

QRY – číslo vašeho pořadí je... (nebo podle jakéhokoliv jiného značení)

QDK – odpovězte v abecedním pořadí volacích značek

QCB – zdržujete odpověďmi, když nejste na řadě

QDI – vysílá jste současně s...

QAT – poslouchejte, než začnete vysílat, rušíte (vysíláte současně s...)

QDJ – dávejte pozor než začnete vysílat, rušíte zbytečně spojení

QCA – zdržujete pomalým odpovídáním

QTV? – mám za vás převzít bdění na kmitočtu... kHz (od ... do ... hod.)?

QTV – převezměte za mne bdění...

QTX – má stanice zůstane otevřena, aby mohla být s vám ve spojení až do nového pokynu s vaši strany (nebo až do... hod.)

QAW – nemusíte být na příjmu do... hod.

QPW – vypínám na chvíli stanici

QBM? – vysíala stanice... pro mne něco?

QBM – stanice... pro vás vysíala v... hod. toto...

Věřím, že těchto několik znaků se brzy vžije, obohatí provoz našich stanic a oživí naše pásmo.

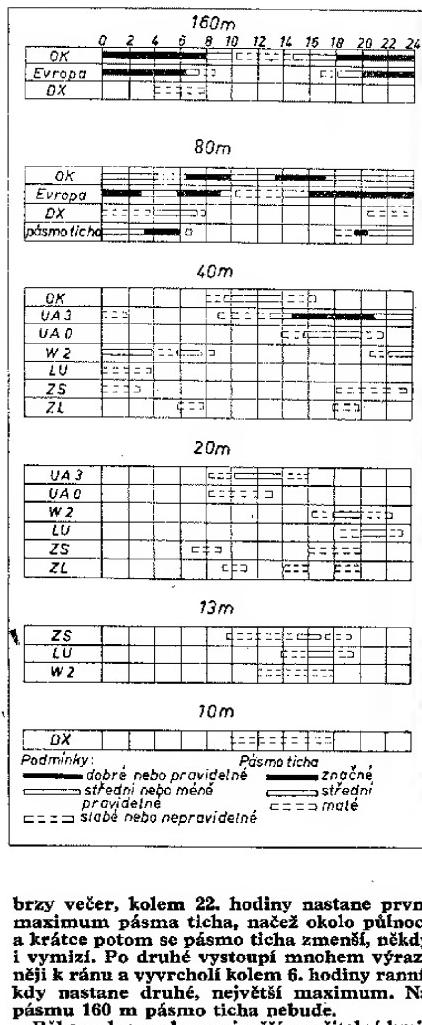
A je pak povinností nás, radistů-svazarmovců, prohlubováním znalostí a jejich uplatňováním v praxi neustále zvyšovat svoji brannou připravenost.

Ing. Petráček

ŠÍŘENÍ KV A VKV

Předpověď podmínek na měsíc únor 1955.

V měsíci únoru vyvrcholí typicky zimní podmínky a budou velmi podobné podmínkám z minulé zimy. Budou se vyznačovat velmi hlubokými nočními minimy kritického kmitočtu vrstvy F a tedy časným uzavíráním vyšších pásmeb ve večerních hodinách v celkovém pásme ticha i na kmitočtech nižších po celou noc, zvláště k ránu. Pásma ticha na osmdesátimetrovém pásmu bude se často objevovat již



brzy večer, kolem 22. hodiny nastane první maximum pásmo ticha, načež okolo půlnoci a krátce potom se pásmo ticha změní, někdy i vymíže. Po druhé vystoupí mnohem výrazněji k ránu a vyvrcholí kolem 6. hodiny ráno, kdy nastane druhé, největší maximum. Na pásmu 160 m pásmo ticha nebude.

Během dne mohou nejvyšší použitelné kmitočty dosáhnout v některých směrech dosti velkých hodnot. Proto bude otevřeno pásmo třináctimetrové alespoň v nerušených dnech ve směrech převážně jižních (Jižní Afrika po celý den LU a PY odpoledne a pod.) a pásmo desetimetrové velmi vzácně zejména v hodinách odpoledních zvláště ve směru na Jižní Ameriku. Po setmění se ovšem obě pásmá rychle uzavřou a i pásmo dvacetimetrové bude po celou noc úplně uzavřeno. Ve druhé polovině noci se může v rušených dnech výjimečně uzavřít i pásmo čtyřicetimetrové, ačkoliv právě v tuhoto dobu v klidných dnech nebude bez DX stanic především z oblasti Severní Ameriky.

Bližší o podmínkách v jednotlivých směrech naleznete čtenář v obvyklé tabulce.

Jiří Mráze

Dopisy našich čtenářů

Tak, jak dálkové podmínky na televizních pásmech na podzim vymizely, tak poklesl i příliv dopisů našich televizních přátel. Přechodné poklesla i činnost vedoucí této rubriky, který byl v listopadu účastníkem mezinárodních rychlotelegrafních přeborů v Leningradě a po příjezdu nestáčil chytit se svou zprávou uzávěru minulého čísla. Omlouvá se tímto svým čtenářům a doufá, že se mu dostane prominutí. Na usmířenou pak sděluje několik zajímavostí ze Sovětského Svatku: Především se tam dozvěděl, že letošního léta byl jednou zachycen program pražského televizního centra až ve Voroněži ve vzdálenosti kolem 2 000 km. Další zpráva se týká vysílání barevné televize na pásmu kolem 85 MHz, které probíhá sice ještě pokusně, ale naprostě pravidelně a konečně viděl autor rubriky pokusnou soupravu na vysílání a příjem barevné, avšak plastické (t. j. prostorové vidění) televize, prozatím sice v laboratorním vzorku, avšak bezvadně schopnou provozu. To, že hned prvního dne pobytu v Moskvě si autor prohlédl ze všech stran na obrazovce televizoru moskevský monoskop, jak vypadá opravdu „zblízka“, je samozřejmé. Televizor tam mají mnoho druhů, technicky velmi dokonalých (rozměr obrazu jednoho z nejnovějších typů je 381 krát 510 mm) a přitom velmi levných. Ještě o tom přineseme podrobnější

zprávu v další reportáži o Sovětském Svatku v následujících číslech tohoto časopisu. Dnes se obraťme ještě k několika dopisům našich čtenářů:

Soudruh Kocian z Trenčianské Teplé nám zaslal již druhý dopis, ve kterém sděluje, že pozoroval jednou několikrát za léto Moskvu na televizor Tesla s předzesílovačem. Přímo v Teplé přijímá na televizor zvuk pražského televizního centra, avšak s proměnlivou silou přesné podle článku o dálkovém šíření metrových vln, uveřejněném v listopadovém čísle našeho časopisu. Při špatném, chladném počasí příjem vymizí, při pěkném, teplém a stabilním počasí je příjem dobrý. Tentýž ráz má příjem Prahy i na kótě Chmelová, zatím co v Trenčianských Teplicích se příjem prozatím nezdářil vůbec.

Soudruh Vorlíček z Hostouně na Šumavě je jedním z našich velmi vzdálených posluchačů, přestože žije v nadmořské výšce pouze 345 m a jeho bydliště je obklopeno se všech stran kopci. Píše, že nejlepší příjem má, jestliže obloha je zatazena těžkými mraky. Velmi často přijímá v letním období Moskvu. Soudrubovi Vorlíčkovi děkujeme za první zprávu (a doufáme, že jistě ne zprávu poslední) z oblasti, z níž nám dosud nikdo ještě nenapsal. I když s. Vorlíček — jak píše — není členem Svazarmu, přesto může svými zprávami a zasláním svých výsledků mnoho pomocí našemu sledování dálkového šíření televizních vln. Fotografie moskevského monoskopu, kterou nám zaslal, je jednou z nejhezčích tohoto roku a snad nám bude možno jednou vyslechnout i zvukové záznamy zahraniční televize na gramofonových deskách, které si s. Vorlíček sám pořídil.

Konečně velmi potěšitelnou a obsažnou zprávu jsme dostali od Krajského radioklubu Svazarmu v Pardubicích. Soudruzi piši jednou o propagaci československé televize na vesnicích během předvolební agitace, jednak o zahájení systematického měření intenzity pole po celém kraji na vlastním standartním zařízení. V roce 1955 proměří okresy Lanškroun, Vysoké Mýto, Ústí nad Orlicí a jiné. Podle získaných výsledků chtějí dojet k rozsudnutí, jakými prostředky je příjem na televizor Tesla uskutečnitelný co nejlépe. Veliký zájem o televizi je v okrese Lanškroun. Zájem jde tak daleko, že nechybějí snahy o pokusy s retranslační stanici. Blahopřejeme občatvám soudruhům v pardubickém kraji, přejeme jejich práci mnoho úspěchů a doufáme, že tato jejich pěkná zpráva není také poslední.

Jiří Mrázek.

NAŠE ČINNOST

NÁŠ ÚNOR

Závod kraje Praha. V sobotu 19. února 1955 od 22.00 SEC do neděle 20. února 1954 do 02.00 SEC koná se závod kraje Praha. Závodí se ve dvou částech: 22.00–24.00 hod., 00.01–02.00 hod. SEC. V každé části je povolen navázat s každou stanicí jedno spojení.

Závodí se v pásmu 160 m telegraficky. Výzva do závodu: „Všem KZ.“

Kód: okresní znak, rst a pořadové číslo (na př. CPP579001).

Bodování: Každý okres, ze kterého vysílá stanice s níž bylo navázáno spojení, je násobitelem. Vlastní okres se jako násobitel nepočítá.

Násobitel se počítají v každé části závodu. Celkový počet bodů za plátna spojení násobi se součtem násobitelů, získaných v obou částech závodu. Tento součin je konečným výsledkem. Bylo-li pracováno jen se stanicemi vlastního okresu, je násobitel nula a výsledek rovněž nula.

Zároveň probíhá i závod RP posluchačů:

RP musí správně zaznamenat vyslanou skupinu (kód) přijímané stanice a znáčky obou korespondujících stanic. Každou stanici je možno jako přijímanou zaznamenat v libovolném počtu spojení. Neúplné, nebo špatně zaznamenané spojení je neplatné.

Každý okres, ze kterého vysílá přijímaná stanice je násobitelem. Počítá se i okres vlastní. Násobitelé se počítají v každé části závodu zvlášť. Celkový počet bodů za správně zaznamenanou spojení v celém závodu se násobi součtem násobitelů obou částí. Tento součin je konečným výsledkem.

Deníky ze závodu je nutno zaslat do 26. února 1955 Ustřednímu radioklubu v Praze. (Poznámka ze všeobecných podmínek: U národních závodů se vypíše jen v rubrice „poznámka“ počet násobitelů. Počet bodů a počet na zadní straně se nevypíší. Pro informaci: za každé správně uskutečněné spojení počítají se až při hodnocení 3 body, byl-li kod přijímané stanice zachycen chybě, počítá se jeden bod. RP posluchači počítají za jedno správně odpislouchané spojení (t. j. znáčky obou stanic, které navázaly spojení a kod přijímané stanice) jeden bod.)

„OK KROUŽEK 1954“. Stav k 20. prosinci 1954.

Kmitočet v MHz	1,75		3,5		7		Celkem:		
	Počet bodů za 1 QSL:	3	1	1	1	1			
Pořadí:	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů
OK2AG	85	15	3825	253	18	4554	46	13	598
OK1KTI	85	16	4080	247	18	4446	28	10	280
OKIKKR	77	13	3003	278	18	5004	60	10	600
OKIKKD	98	15	4410	206	18	3708	—	—	8118
OK1AEH	90	15	4050	192	18	3456	45	10	450
OK3DG	76	16	3648	178	18	3204	33	12	396
OK1KDC	85	14	3570	204	18	3672	20	9	180
OK1KPJ	71	13	2769	213	18	3834	15	7	105
OK1FA	64	14	2688	201	18	3618	9	7	63
OK1KTW	62	14	2604	184	18	3312	16	11	176
OK1KUR	67	11	2211	181	18	3258	18	5	90
OK1KTC	48	11	1584	218	18	3924	—	—	5508
OK1BG	58	11	1914	191	18	3438	20	6	120
OK1NS	78	14	3276	127	15	1905	8	5	40
OK1KVO	52	11	1716	177	18	3186	29	6	174
OK3KHM	46	13	1768	172	18	3096	19	7	133
OK1CX	74	13	2886	88	16	1408	8	4	32
OK1KNT	48	12	1728	137	18	2466	12	7	84
OK1KRV	60	11	1980	131	16	2096	6	5	30
OK2SN	51	15	2295	99	17	1683	10	3	30
OK1KSP	34	9	918	151	17	2567	20	5	100
OK2FI	31	15	1395	109	18	1962	—	—	3357
OK1CV	58	12	2088	79	15	1185	—	—	3273
OK2BMP	—	—	—	179	18	3222	—	—	3222
OK1KAM	44	11	1452	102	15	1530	—	—	3114 ²⁾
OK1KAO	8	4	96	145	17	2465	—	—	3029 ⁴⁾
OK1KKP	30	12	1080	111	17	1887	—	—	2967
OK1KKJ	17	6	306	126	18	2268	—	—	2574
OK1ARS	23	7	483	123	16	1968	—	—	2451
OK3KVP	—	—	—	122	18	2196	25	10	250
OK1KCU	28	8	672	94	18	1692	—	—	2364
OK1KBZ	35	10	1050	82	16	1312	—	—	2362
OK1AK	—	—	—	123	18	2214	—	—	2214
OK1KDO	12	5	180	121	16	1936	—	—	2116
OK1KZS	25	8	600	100	15	1500	—	—	2100
OK3KME	4	3	36	121	17	2057	—	—	2093
OK2KRT	—	—	—	123	17	2091	—	—	2091
OK1GB	—	—	—	130	16	2080	—	—	2080
OK1KGS	—	—	—	116	16	1856	—	—	1856
OK2KOS	6	3	54	97	18	1746	—	—	1800
OK1XM	—	—	—	107	16	1712	21	4	84
OK2AW	—	—	—	105	17	1785	—	—	1785
OK3MM/1	29	11	957	59	14	826	—	—	1783
OK1AZ	11	5	165	100	16	1600	—	—	1765
OK2VV	25	9	675	74	14	1036	—	—	1711
OK1ALK	—	—	—	98	15	1470	—	—	1470
OK2KRG	—	—	—	83	17	1411	—	—	1411
OK2KSV	—	—	—	81	17	1384	—	—	1384
OK3VU	—	—	—	92	15	1380	—	—	1380
OK2KNB	26	10	780	44	13	572	—	—	1352
OK1KST	7	2	42	74	16	1184	—	—	1303 ²⁾
OK1AKZ	—	—	—	76	16	1216	—	—	1226
OK1KRP	—	—	—	56	14	784	20	12	240
OK1AN	—	—	—	72	12	864	—	—	1024
OK1AV	—	—	—	71	12	852	—	—	864
OK3HM	—	—	—	—	—	59	14	826	852
OK2KYK	—	—	—	60	13	780	—	—	780
OK1DZ	14	4	168	57	10	570	—	—	738
OK1KDL	—	—	—	47	13	611	—	—	737 ⁴⁾
OK1KIR	—	—	—	60	12	720	—	—	720
OK2KGK	13	7	273	40	11	440	—	—	713
OK1KEK	—	—	—	50	13	650	—	—	650
OK1KJA	—	—	—	58	11	638	—	—	638
OK3KMS	—	—	—	48	13	624	—	—	624
OK1KJA	—	—	—	36	11	396	—	—	486 ⁷⁾
OK2KGV	—	—	—	34	11	374	—	—	374
OK1KPB	6	2	36	31	7	217	—	—	217
OK3KEE	—	—	—	15	7	105	—	—	141

V celkovém počtu bodů stanic označených číselným známkem jsou zahrnuti výsledky z VKV pásem:

1. OK2AG	85,5 MHz	: 16 QSL, 3 krajů, 48 bodů
2. OK3DG	420 MHz	: 9 QSL, 2 krajů, 252 bodů
3. OK1KAM	420 MHz	: 5 QSL, 2 krajů, 132 bodů
4. OK1KAO	420 MHz	: 13 QSL, 2 krajů, 468 bodů
5. OK1KST	144 MHz	: 7 QSL, 4 krajů, 168 bodů
6. OK1KDL	420 MHz	: 7 QSL, 2 krajů, 132 bodů
7. OK1KDL	420 MHz	: 9 QSL, 90 bodů
8. OK1KDL	144 MHz	: 6 QSL, 36 bodů
7. OK1KJA	85,5 MHz	: 8 QSL, 3 krajů, 24 bodů
7. OK1KJA	420 MHz	: 9 QSL, 78 bodů

Stnice, které neposlaly hlášení k 20. 11. nebo k 20. 12. budou opět zařazeny až do konečné tabulky, pošlou-li hlášení v předepsaném termínu závěrky „OKK 1954“, t. j. do 15. února 1955.

Prvních deset:	1,75 MHz	bodů	3,5 MHz	bodů	7 MHz	bodů
1.	OK1KDD	4410	OK1KKR	5004	OK3HM	826
2.	OK1KTI	4080	OK2AG	4554	OK1KKR	600
3.	OK1AEH	4050	OK1KTI	4446	OK2AG	598
4.	OK2AG	3825	OK1KTC	3924	OK1AEH	450
5.	OK3DG	3648	OK1KDC	3834	OK3DG	396
6.	OK1KDC	3570	OK1KDP	3672	OK3KVP	250
7.	OK1NS	3276	OK1FA	3618	OK1KRP	240
8.	OK1KRR	3003	OK1AEH	3456	OK1KDC	180
9.	OK1CX	2886	OK1BG	3438	OK1KTW	176
10.	OK1KPJ	2769	OK1BG	3438	OK1KTW	176

jsou praktické příklady syntheses reléových schémat, které ukazují praktický význam této teorie. Proto má význam zvláště pro pracovníky ve výzkumu a vývoji automatizace a reléové techniky ve sdělovací i silnoproudé elektrotechnice. SNTL, 250 stran, váz.

Prof. Ing. Dr Vladimír List: Základy elektrotechniky

Fyzikální základy elektrotechniky, aplikované na elektrotechnickou praxi. První díl obsahuje kapitoly, zabývající se stejnosměrným proudem, elektrostatikou, magnetostatikou, elektromagnetismem a elektronikou. Vyšší matematika je užito obecně, vektorového počtu však jen omezeně tak, aby čtenář porozuměl moderní technické literatuře. Toto druhé vydání je poněkud upravené a rozšířené.

SNTL, 287 stran, váz. 30,50 Kčs.

Ing. Bohuslav Květ

a Ing. Dr Jiří Trůněček:

Sdělovací elektrotechnika

Kniha pojednává v první části o základech manuální i automatické telefonie, telegrafie a dálkového ovládání a zpětného návěstění v elektrárenském provozu. V druhé části probírá základy radiotechniky, zvukového záznamu, televize a stručně se zmíňuje i o některých jiných aplikacích vysokofrekvenční elektrotechniky. Tento přehled sdělovací techniky je určen jako učební text základním znalostem matematiky a fyziky a kteří se zajímají o základy uvedených oborů.

SNTL, 189 stran, váz. 13,80 Kčs

ČASOPISY

Radio SSSR prosinec 1954 (č. 12)

Vice propagovat znalost radiotechniky - Úspěchy a nedostatky při využívání radia k propagaci na vesnici - Zlepšit provoz kolchozních rozhlasových ústředen - Amatérské hnutí roste - Amatérské zařízení pro rozdíl televize po dráte - Proje nejsou na trhu rádirové součásti - V uljanovském rádioklubu - Vice pozornost rádiotelegrafické vesnice - Iniciativní kolektiv údržbařů kaliningradské sítě rozhlasu po dráte - Vice výrobků radiotechnického průmyslu - Mistři svého oboru - L. I. Mandelštam - Rozhlas po dráte v Polsku - Soutěžení bulharských rádiostředisek - Báseda se čtenáři - Podzemní kabely rozhlasu po dráte - Co požadujeme od zařízení pro rádiotvůrce v zemědělství - VKV stanice pro spojení na velkých stavebních - Gamové zátky jako tlumice - Přenosný radiogramofon UP-2 - O nedostatečných přijímačích „Mir“ - Filtry se čtyřmi krystaly - Ladění krystalových oscilátorů - Vysílač pro 20, 40, 80 a 160 m - Sládování mif filtrů na 460 kHz - Uchycení kratkovlnných cívek - Sládování televizoru „Raduga“ - Prostý indikátor napětí pro televizory - Spájení hliníku - AVC v televizoru - Synchronizace pomocí germaniových diod - Impulsní technika v lehkostřelu - Oprava pružiny v přepínacích - Páskový nahravač s třemi motory - Fázový detektor - Antenni záříce a jejich charakteristiky - Měření v amatérské praxi - Elektronkový milivoltmetr - Odstranění hučení u synchronních motorů - Potlačení oscilací v přijímači Moskvíč-V - Hlasitější reprodukce gramofonových desek s přijímačem Moskvíč - Poslech televizního zvukového dodu - Převod na sluchátka - Výroba bezvýboční feminků pro nahravače - Za komplexní vypracování typových projektů.

Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inserát si sami vypočtete a poukážte předem šekovým vplatným lístekem na účet č. 0106/149-095 Náš vojenský vydavatelství, n. p., hosp. správ. odd. Praha II, Na Děkance č. 3. Uzávěrka vždy 12. v měsíci. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserenta a pokud jde o prodej, cenu za každou prodávanou položku.

Prodej:

DL 21 (25), DF 21 (20), DK 21 (30), Omega I nový nepoužity (300). J. Fára, Ostrava I, Reální 5, Různý radiomateriál a přístroje za 5 Kčs. Skutečná cena je vyšší, vhodné pro radiokroužek

neb podobné. Václav Svojanovský, Parník u Č. Třebov 205.

Rot. měnič 12V, 130V, 26mA (200), šlapací dynamo 5 V, 330 V=(150). O. Frydecký, Přerov, Palackého 3.

Elektronky EBL21, (35), EK2 (35), 3x LS50 (á 65), CL1 (35), DCH11 (45), 2x DC11 (á 20) vše 300. J. Mačík, Klavíkova 1057, C. Budějovice.

2 pist. pásky (á 120). L. Frolo, Černová č. 90, p. Ružemberk 2.

Síť. trafo spec. prim. 220 V, sek. 2x380, 2x460, 2x540, 2x620 V -170 mA, 4V, 6,3V s tlumivkou (130). M. Hrdlička, Žandov u Čes. Lípy 258.

Emil s bfo (600), kupním civ. záruky z Emila, Z. Schneidera, Na rybníku 54, Opava.

E10aK a EL10, oba s eliminátorem v chodu (750 a 650). G. Michalík, Návsi u Jablunkova 386, Těšínsko.

2 nepoužité LB8 (á 200). Šigut B., Čeladná č. 450 o. Frenštát p. R.

EK 10 (500), SK 10 (500) s elektr. Blažek, K. Vary, Moravská 39.

Radioslužebník 2000 ohmů (100), ampérmetr elmag. 0-5A (100), trafo 220 V/0-24V, 100 W, odbočky po 2 voltech v krytu (80). J. Mácha, Chrastava 527.

EZ6 kvalitní kom. přijímač (850), příp. vyměním za film. příj. Admira. Kašpar J. Vrbno ve Sl.

RX + TX Fug E 16 (450), SK 10 (300) bez elektr. Z. Otava, Brno II, p. př. 525.

Schema něm. i čes. civil. přijímačů jednotlivě 1-9 Kčs. Vít, Písečný, Pobřežní 4.

Avomet s púzdom (650), Megmetr s púzdom (420), mikro-gramomotor (50), 100 W pájdadio (30), dynamik Ø 160 (40). Nové - bezvadné. Spiegel, Bratislava, Jurkovičkova 63.

2 ks 8AC7 (á 40) 5 ks 6AK5 (á 26), 4 ks ECH3(20), 4 ks ECH21 (18), obrzovku 7QR20 (80) nové, i jednotlivě. J. Honz, Praha II, Fügnerovo n. 2.

K televizoru lepšímu obrazu stabilisátor napětí pro 160-240 V ± 2 V (218). Sojka, Unhošť 447.

Opravy amplionů všech značek provádí A. Nejedlý, Praha II, Štěpánská 27. Tel. 22-87-85.

Koupě:

100% kov. elektronku EF14. J. Urbánek, Poděbrady Chelčického 948/III.

Elektronky RV 2,4 P700. Boháč M., Klinec č. 54, p. Davle.

KV konvertor. Blahút, ŽD Šahey. Slov.

Elektronky KK2, KBC1, KP3. Dobré zaplatim. Holená J., Kotěšová, Bytča.

Krátké vlny r. 46-48 event. i jiné ročníky dobré zaplatim. V. Rottenborn. tř. ČSA 346, Mariánské lázně.

LVI, RL12P10 i sokle ECC40, 6SN7. Příp. vyměním nový kvalit. galvanem, E 50 kompl. stavebnici nová kvalit. sluch. 4000 Ω, 8000 Ω. E. Kyselica Trenč. Teplice. Machnáč — VLÚ.

DK21, DF21, DAC21, DL21. M. Ferlik, Nitra, Pod Borinou 19B.

Třícestník mikropřevod. z výpr. Elektry, škála 1-200, vnitřní průměr 125, měch. bezv. osa 6 mm. Zaplatim žádanou cenu. L. Niederle, Praha II, Žitná 32

EK10 něm. katalog. schema. Doležal, Rychnov n. Kn.

MWEc, EZ6, EK3, alebo jiný komuník. přij. M. Furko, Třešná, Ul. Nář. povst. 22.

Krátké vlny roč. 1946-47. Radioamatér roč. 1945-46, Sděl. technika roč. 1953, Amatérské radio č. 10, roč. 1952, Elektronik č. 10 roč. 1951. F. Choun, Strašice u Rožkovic PS 13/Va.

Elektronky EBF11, AX50, 6J6 a knihu Empfängerschaltungen I-V. díl. J. Hampl, Selice o. Šala n. V.

EK10 ok, univers. VAQmetr, oba v bezv. stavu, El. gramo, mot. s přenoskou. Adámek J., Vsetín Jasenice 575.

Sděl. technika I. roč. kompl. i neváz. Mám Duda Letecké přístroje I. a II. díl. M. Blažek, Ivanovická 309, Holáský u Brna.

Výměna:

Za Torn Eb s pív. vibr. měničem Ebw dám nesládený super DL, DF, DAC, DLL21 push pull, měř. přístroj, vše v kufříku, schema. Nebo prod. za 650 Kčs. M. Blažek, Ivanovická 309, Holáský u Brna.

Za MWEc i bez elektr. Talisman neb bater. super. vym. kompl. původ. E10aK s elim. a sluch., neb kupím. E. Topič, Brno, Orlick 7.

MWEc EK10, růz. lampy a souč. za motorku, fotoap., nebo piano, doplatim. J. Novák, Smetanova 129, Benátky n. J. 1.

Kříž, navíječku novou Ja dám za velký stan nebo spací pytle, gum. člun, vadný Omikron. Foto nav. zašlu. Profant, Modřice u Brna.

Přiací stroj kanc. Underwood za elektronky, měř. přístroj, kn. Čs. přijímače. Malák, Č. Kamenice, Dolní 115.

Můstek RC 5Ω-100 MΩ-50 pF-100 μF kompl. s rf. měř. LC 0-1000 pF, 0-5 mH a s el. voltm. 1-10-100 V ss i st. motokolo Sachs 98 ccm v dobu stavby za osciloskop tov. i amat. min. prof. pro příp. jiné měř. přísl. neb star. přiací stroj. Kripner, H. Lhota 5, p. Janovice n. Uhř.

ZA KV 46, 47, 48 a starší dám. Radioamatér Elektronik 47, 48 úplně a 49-51 číslo. Hledám Anteny am. vys. a Fys. zákl. radiotechniky (Pacák) a KV 1951 č. 1/2 a 10. Z. Kamarád, Vsetín, Štěpánovská 1109.

Perm. repro 20W Ø 25 s výst. tr. Galv. E 50, kap. stopky zn. Hanhardt (nové) a 2x4654 za kolik. J. Procházka, Dubická 1672, Č. Lipa.

Fuginu na 10 m za šuple-cihlu bezv. K. Malý, Praha XIV, Ul. 5. května 31.

Tesla — Strašnice, záv. J. Hakena přijme: Techniky pro slaboproud, radiomechaniky.

Zilinský obchod s potřebami pre domácnosť, predajňa 17134, Žilina, Nám. Dukly, Vám ponúka tiele elektronky:

ABC1	Kčs 26,-	6BC32	Kčs 29,-
ABL1	" 37,-	6F24	" 45,-
AC2	" 19,-	6F31	" 23,-
AD1	" 35,-	6F32	" 32,-
AF7	" 31,-	6H31	" 24,-
AK1	" 41,-	6L31	" 33,-
AL4	" 33,-	4654	" 74,-
EAF42	" 29,-	AZ4	" 17,80
EBL3	" 26,-	AZ12	" 17,80
EBF2	" 31,-	AZ41	" 13,40
EBF11	" 31,-	PV200/600	" 72,-
EBL21	" 38,-	EZ4	" 20,-
ECH11	" 38,-	1805	" 10,20
ECH21	" 37,-	6Z31	" 20,-
ECH42	" 32,-	EM11	" 26,-
ECL11	" 45,-	DLL101	" 53,-
EF22	" 25,-	1F33	" 31,-
EL3	" 33,-	1L33	" 44,-
EL6	" 45,-	2K2M	" 33,-
EL41	" 34,-	SB242	" 60,-
UBF11	" 34,-	DCG4/1000	" 48,-
UBL21	" 38,-	1AF33	" 28,-
UCH11	" 42,-	1H33	" 53,-
UCH21	" 41,-	3L31	" 55,-
UCL11	" 44,-	SO257	" 43,-
UBL21	" 38,-		

Elektronky máme v obmedzenom množstve na skladе. Predaj za hotové a na dobiertku. Ak chcete odpovedeť, na dotaz priložte poštovú známku alebo korešp. listok.

OBSAH

Zdar I. celostátní spartakiádě 1955	33
II. mezinárodní přebory radistů v Leningradě	34
Zájazd zvuku na pásek v amatérské praxi	38
Jednoduchý nahrávač	41
Dálkové ovládání lodí	44
Reflexní kystron z běžné pentody	46
Využití výprodejního přijímače E10L	51
Zhívoucí spojovací služba radistů gotwaldovského kraje	55
Radioamatérské pomáhají našemu průmyslu	56
Zajímavosti ze světa	56
Zábavný koutek	58
Kvíz	59
Z našich pásem: Známe Q kodex?	60
Šíření KV a VKV	61
Naše činnost	62
Nové knihy	63
Časopisy	64
Malý oznamovatel	64

Lístkovnice radioamatéra str. III. a IV. obálky.

Na titulní straně s. Rauch s lodí řízenou na dálku radiem — ilustrace k článku na str. 44.

AMATÉRSKÉ RÁDIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svatý pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství, n. p., Praha, Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Ředitel František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANČÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Dr Miroslav JOACHIM, Ing. Alexander KOLESNIKOV, Ing. Dr Bohumil KVÁSIL, Arnošt LAVANTE, Ing. Oto PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Josef SEDLÁČEK, Vlastislav SVOBODA, laureát státní ceny, Zdeněk ŠKODA). Administrace NAŠE VOJSKO, n. p., distribuce, Praha II, Vladislavova 26, telefon 22-12-46, 23-76-46. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 3 Kčs, předplatné na čtvrt roku 9 Kčs. Rozšířuje Poštovní novinovou službu. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. Insertní oddělení NAŠE VOJSKO, vydavatelství, n. p. Praha II, Na Děkance 3. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., Praha. Otisk dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Přispěvky vracejí redakce, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a věškerá práva ručí autori přispěvků. Toto číslo vyšlo 1. února 1955. VS 130222. PNS 52